

Maestría en
Seguridad y Salud Ocupacional

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de
Magíster en Seguridad y Salud Ocupacional

AUTORES:

JARAMILLO NIEVES ANGGIE AYMETH (1727384909)

LUIS MATEO MANZANO MENDEZ (0605076025)

OSCAR GONZALO MOSCOSO GAIBOR (0604771113)

HUANGA HUANGA GRACE ZULEMA (0706349073)

PARALELO A

GRUPO 8

TUTORES:

DOCENTE TITULACIÓN:

ING. FRANCISCO VALENCIA MCS

PROFESORES PBL:

ING. FRANCISCO VALENCIA MCS

ING. GODOY GODOY RODRIGO ANDRÉS

ING. MÓNICA JACQUELINE FREIRE DÁVILA

*PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO PARA LA EMPRESA ELAPLAS DEL ECUADOR S.A. D. M. Quito, (Julio 2026)*

Certificación de autoría

Nosotros, **Anggie Aymeth Jaramillo Nieves, Luis Mateo Manzano Mendez, Oscar Gonzalo Moscoso Gaibor, Grace Zulema Huanga Huanga**, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, su reglamento y demás disposiciones legales.



Anggie Aymeth Jaramillo Nieves

C.C. 1727384909



Luis Mateo Manzano Mendez

C.C. 0605076025



Oscar Gonzalo Moscoso Gaibor

C.C. 0604771113



Grace Zulema Huanga Huanga

C.C. 0706349073

Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

Nosotros, **Anggie Aymeth Jaramillo Nieves, Luis Mateo Manzano Mendez, Oscar Gonzalo Moscoso Gaibor, Grace Zulema Huanga Huanga**, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado *Propuesta de: Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, de la empresa Elaplas del Ecuador S.A.*, autorizamos a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autores nos corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.



Anggie Aymeth Jaramillo Nieves



Oscar Gonzalo Moscoso Gaibor



Luis Mateo Manzano Mendez



Grace Zulema Huanga Huanga

Aprobación de dirección y coordinación del programa

Nosotros, **Ing. Francisco Valencia/Director EIG** y **Ing. Eder Cruz/Coordinador UIDE**, declaramos que los graduandos: **Anggie Aymeth Jaramillo Nieves, Luis Mateo Manzano Mendez, Oscar Gonzalo Moscoso Gaibor, Grace Zulema Huanga Huanga**, son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.



Ing. Francisco Valencia

Director Maestría

Seguridad y Salud Ocupacional



Ing. Eder Cruz

Coordinador Maestría

Seguridad y Salud Ocupacional

Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios, el guía constante de mi vida, por darme la fortaleza en los momentos de cansancio. A mis padres Ruth y David por su amor y ejemplo de perseverancia, son el motor que me impulsó a alcanzar este nuevo logro en mi formación de posgrado. A Patricio, mi hermano, por su compañía, por ser mi refugio y apoyo durante las largas jornadas de estudio y trabajo. A mis abuelos, por su sabiduría, sus oraciones y por sembrar en nuestra familia los valores que hoy me permiten culminar esta meta.

Anggie Jaramillo

Quiero dedicar este trabajo de titulación a Dios, por darme la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para completar esta etapa tan significativa de mi formación profesional. A mi madre, por su amor incondicional, los sacrificios que ha hecho, sus consejos y por ser mi mayor modelo de esfuerzo y dedicación. Estoy agradecido por estar a mi lado en cada paso de este recorrido y por siempre creer en mí. A mi hermana, por su apoyo incondicional, su compañía y las palabras de aliento en los momentos más complicados. Te agradezco por estar presente y por contribuir de diversas maneras a hacer posible que este sueño se haga realidad. Este logro también les pertenece a ustedes, porque sin su amor y apoyo incondicional, no habría sido posible alcanzarlo

Grace Huanga

Dedico este trabajo de titulación en primer lugar a Dios y a mi madre Gloria Mendez, por ser el pilar fundamental en mi vida y mi mayor motivación diaria. Gracias por tu apoyo incondicional, confianza y amor en esta y en todas mis etapas personales y profesionales. Cada meta superada en mi formación es gracias a ti. A mis abuelitos que, aunque ya no están físicamente siempre viven en mi corazón. A toda mi familia en general, por su comprensión durante todo este tiempo de esfuerzo, ausencias y sacrificio. Su respaldo me ha permitido enfocar mi vocación y me motiva saber que siempre están a mi lado apoyando mis sueños.

Mateo Manzano

Dedico este trabajo a mis padres, por ser el pilar fundamental en mi vida y mi mayor ejemplo de perseverancia; a mi madre, por su amor incondicional y por creer siempre en este hijo, y a mi padre, por enseñarme el valor del esfuerzo y forjar en mí a un hombre de bien. De igual manera, a mi familia entera, por ser el motor que me impulsó a seguir adelante en los momentos de duda, y a mi pareja, por su infinita paciencia y por acompañarme en cada noche de desvelo. También quiero mencionar a mis amigos, verdaderos hermanos de la vida, por no dejarme rendir cuando el cansancio pesaba, y a mis maestros, por compartir su invaluable sabiduría y guiar mis pasos a lo largo de la carrera. Finalmente, a Dios, por darme la fuerza y la voluntad para culminar este gran sueño y llegar hasta aquí.

Oscar Moscoso



Agradecimientos

Expreso mi profundo agradecimiento a la Universidad Internacional del Ecuador, y de manera especial a los docentes por la excelencia académica brindada y por dotarnos de las herramientas necesarias para enfrentar los retos de la seguridad y salud ocupacional. Un agradecimiento especial a la empresa Elaplas S.A., por abrirnos las puertas de sus instalaciones, y por brindarnos la información necesaria para el diagnóstico técnico y la evaluación de riesgos. A mis compañeros de trabajo de titulación gracias por el compromiso y las largas jornadas de debate llegar a la meta ha sido más gratificante al haberlo compartido con ustedes.

Anggie Jaramillo

Quiero expresar mi agradecimiento profundo a mi madre Rosario Huanga y a mi hermana Gladis Huanga, quienes han sido un soporte crucial en mi trayectoria educativa y profesional. Estoy agradecida por su respaldo constante, empatía, inspiración y fe a lo largo de este proceso. Su asistencia, tolerancia y compañía fueron vitales para enfrentar los obstáculos que surgieron mientras llevaba a cabo esta maestría. Cada recomendación, palabras de aliento y muestra de afecto me motivaron a seguir adelante y lograr este objetivo.

A ustedes les debo gran parte de este éxito, y siempre les estaré profundamente agradecida por confiar en mí y estar a mi lado en cada uno de estos pasos.

Grace Huanga



Agradezco a la Universidad Internacional del Ecuador y a nuestros docentes, por brindarnos el conocimiento y herramientas académicas para desarrollar este proyecto con rigor y excelencia. A la empresa Elaplas del Ecuador S.A. y a todo su personal, por abrirnos las puertas de su planta. A mis compañeros de proyecto por el inmenso trabajo en equipo, la perseverancia y todas las horas de esfuerzo que hicieron posible alcanzar juntos esta meta.

Mateo Manzano

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la culminación de este trabajo. A mis directores de tesis y profesores, por brindarme su guía, paciencia y los conocimientos necesarios para formarme como el profesional que soy hoy. A mis padres y a mi familia, por su apoyo inquebrantable, por ser mi refugio en los días de mayor estrés y por enseñarme a no rendirme jamás. Finalmente, a mis amigos y compañeros del proyecto, por su invaluable camaradería y aliento constante en cada etapa de este proceso; este triunfo profesional y personal también les pertenece.

Oscar Moscoso

Resumen

Asegurar la continuidad operativa y proteger al personal son los pilares que motivaron el diseño de este Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para Elaplas del Ecuador S.A., una industria dedicada a la manufactura de plásticos sanitarios. El estudio se estructuró fusionando las directrices internacionales de la norma ISO 45001:2018 con el marco legal nacional exigido en el Acuerdo Ministerial 196. El punto de partida fue un diagnóstico técnico en planta, donde la organización alcanzó un 63% de cumplimiento normativo, evidenciando un nivel de desarrollo preventivo medio. Al aterrizar la matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos en el campo, salieron a la luz vulnerabilidades críticas. Entre ellas destacan la fuerte exposición térmica y mecánica en las inyectoras, el desgaste físico acumulado por la rotación ininterrumpida de turnos y un nivel de riesgo de incendio moderado en las bodegas de resinas y GLP, el cual logró cuantificarse con precisión utilizando los métodos NFPA y Meseri. Para cerrar estas brechas operativas, el proyecto formula un Plan de Emergencias y Contingencias práctico con brigadas y simulacros definidos, a la par de un programa de auditorías internas adaptado a la lista de verificación del Anexo 1 del A.M. 196. En conclusión, estandarizar los controles en la fuente y mantener una vigilancia médica adecuada representa el único camino viable para instaurar una cultura de prevención que realmente salvaguarde la integridad física de los trabajadores y sostenga el negocio a largo plazo además de cumplir con el requerimiento legal.

Palabras Claves: *Sistema de Gestión de Seguridad, ISO 45001, Evaluación de Riesgos, Prevención de Incendios, Riesgo Mecánico, Industria Plástica.*

Abstract

Ensuring operational continuity and protecting staff are the driving forces that motivated the design of this Occupational Health and Safety Management System for Elaplas del Ecuador S.A., an industry dedicated to manufacturing sanitary plastics. The study was structured by merging the international guidelines of the ISO 45001:2018 standard with the national legal framework required in Ministerial Agreement 196. The starting point was an on-site technical diagnosis, where the organization achieved a 63% regulatory compliance rate, demonstrating a medium level of preventive development. Upon implementing the Hazard Identification and Risk Assessment matrix in the field, critical vulnerabilities were revealed. Notable among these are severe thermal and mechanical exposure at the injection molding machines, accumulated physical fatigue caused by uninterrupted shift rotation, and a moderate fire risk in the resin and LPG warehouses, which was accurately quantified using the NFPA and Meseri methods. To close these operational gaps, the project formulates a practical Emergency and Contingency Plan with defined brigades and drills, alongside an internal audit program adapted to the checklist in Annex 1 of M.A. 196. In conclusion, standardizing controls at the source and maintaining adequate medical surveillance represents the only viable path to establish a true preventive culture that safeguards the physical integrity of the workers and sustains the business in the long term, in addition to complying with legal requirements.

Keywords: *Safety Management System, ISO 45001, Risk Assessment, Fire Prevention, Mechanical Risk, Plastics Industry.*

Tabla de contenidos

<i>Acuerdo de confidencialidad.....</i>	<i>4</i>
<i>Dedicatoria</i>	<i>6</i>
<i>Agradecimientos</i>	<i>8</i>
<i>Resumen</i>	<i>10</i>
<i>Abstract</i>	<i>11</i>
<i>Introducción</i>	<i>21</i>
<i>CAPITULO I</i>	<i>23</i>
<i>1. Planteamiento del problema e importancia del estudio.....</i>	<i>23</i>
1.1 Definición del proyecto	23
1.2 Naturaleza o tipo de proyecto.....	23
1.3 Objetivos	24
1.4 Justificación e importancia del trabajo de titulación	25
1.5 Perfil de la organización	26
<i>CAPITULO II</i>	<i>34</i>
<i>2 PLANES DE EMERGENCIA Y AUTOPROTECCION DE ACCIDENTES.....</i>	<i>34</i>
2.1 PLAN DE EMERGENCIA.....	34
2.2 Descripción de las áreas y distribución de personas.....	35
<i>2.3 IDENTIFICAR Y ANALIZAR ESCENARIOS DE POSIBLES EMERGENCIAS.....</i>	<i>38</i>
2.3.1 Amenazas y vulnerabilidades del entorno donde está ubicada la empresa.	38
2.3.2 Peligros y riesgos propios de la actividad de la empresa que pueden generar accidentes mayores.....	39
<i>2.4 ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS</i>	<i>41</i>
<i>2.5 Establecer las medidas de prevención</i>	<i>42</i>
<i>2.6 Definir las medidas de contingencia a los procesos críticos.....</i>	<i>43</i>
2.6.1 Medidas de contingencia para incendios secundarios a hidrocarburos	43
2.6.2 Medidas de contingencia ante la inhalación de vapores y gases	44
2.6.3 Medidas de contingencia ante la inhalación de partículas	45
<i>2.7 Gestión de respuesta ante emergencias en procesos críticos.....</i>	<i>46</i>
<i>2.8 DETERMINACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO.....</i>	<i>46</i>

2.8.1 Determinación del riesgo de incendio por el método NFPA (Q _c)	46
2.8.2 Determinación del nivel de riesgo por el Método Meseri	48
2.9 SITUACIONES ANTE EMERGENCIAS.....	51
2.9.1 Antecedentes	51
2.9.2 Justificación	52
2.9.3 Fundamentación Legal	54
2.10 OBJETIVOS DEL PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS (PEyC)	57
2.11 RESPONSABLES DE LA IMPLANTACIÓN DEL PEYC	58
2.12 PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS	59
2.12.1 Acciones preventivas.....	59
2.12.2 Controles de Ingeniería	59
2.12.3 Controles Administrativos y Organizacionales	60
2.12.4 Equipos de Protección Personal (EPP).....	60
2.13 Acciones preventivas y acciones de control y mitigación de riesgos ante un incendio .	61
2.13.1 Acciones preventivas y acciones de control y mitigación de riesgos ante un sismo	62
2.13.2 Acciones preventivas y control y mitigación de riesgos ante un derrame químico	63
2.13.3 Identificación de procesos y equipos críticos, plan de mantenimiento y contingencias	64
2.14 Organización y recursos del peyc	65
2.14.1 Estructura organizativa directiva y operativa En esta tabla se detalla la estructura organizativa de los responsables del plan de acción y contingencia en la empresa Elaplas S.A. junto con las acciones específicas que llevan a cabo según su cargo.....	65
2.15 Protocolos de actuación ante Emergencias.....	70
2.15.1 Estructura de Respuesta	74
2.15.2 Implementación y Socialización	74
2.15.3 Equipamiento para la actuación ante emergencias	75
2.16 Plan de Información, Sensibilización y Comunicación	80
2.16.1 Planificación de la Información	80
2.16.2 Planificación de la Sensibilización	83
2.16.3 Planificación de la Comunicación	85
2.17 Plan de Capacitación y Entrenamiento.....	88
2.17.1 Planificación de la Capacitación	88
2.17.2 Planificación de Entrenamiento	92
2.18 PLANIFICACIÓN DE SIMULACROS.....	95
2.18.1 Criterios de definiciones para los simulacros	95

2.18.2 Planeación de simulacros.....	96
2.19 Registros, Medición y Reportes de Emergencias y Simulacros.....	97
2.19.1 Criterios de medición de los Simulacros	97
2.19.2 MATRIZ DE REPORTE Y REGISTRO DE EMERGENCIAS SIMULACRO DE INCENDIOS, PRIMEROS AUXILIOS, SISMO Y POR DERRAME DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	100
2.20 Retroalimentación y Ciclo de Mejora.....	101
2.21 Análisis de resultados y propuesta de mejora de los Simulacros.....	101
2.22 Análisis de Brechas y KPIs	102
2.23 Ciclo de Mejora y Acciones Correctivas	102
2.24 Plan de Implementación del PE	103
2.24.1 Sensibilización:	103
2.24.2 Información:	103
2.24.3 Capacitación y entrenamiento:	104
2.24.4 Inspecciones y verificaciones:	104
2.24.5 Prácticas y simulacros:	105
2.24.6 Evaluaciones:	105
2.24.7 Mejora:	105
2.24.8 Actualización:	106
CAPITULO III	107
3 ELABORACIÓN DE SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	107
3.1 Objetivos del sistema de gestión	107
3.2 Referencias normativas.....	108
3.3 Términos y definiciones	109
3.4 Contexto de la organización	114
3.4.1 Informe técnico diagnóstico.....	114
3.5 Determinación de partes interesadas y de sus necesidades y expectativas.....	121
3.6 Realización de análisis DAFO.....	126
3.7 Determinación del alcance del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SST)	129

3.8 LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....	130
3.8.1 Determinación del organigrama de la empresa.	130
3.8.2 Organigrama funcional propuesto para la empresa Elaplas del Ecuador S.A.....	135
3.8.3 Redacción de la política de SST de la empresa.....	135
3.8.4 Modos de consulta y participación de los trabajadores	137
3.8.5 Matriz de modos de consulta y participación	138
3.8.6 Aplicabilidad de la participación	139
3.9 PLANIFICACIÓN.	140
3.9.1 Identificación de riesgos y oportunidades.	140
3.9.2 Identificación de requisitos legales aplicables.	148
3.9.3 Cuadro de mando integral de Elaplas S.A.	149
3.9.4 Establecimiento de objetivos de SST anuales de Elaplas S.A.	153
3.10 APOYO.....	154
3.10.1 Determinación de competencias de los perfiles de puestos.	154
3.10.2 Elaboración del plan de formación	157
CAPITULO IV.	160
4. Procesos incluidos en auditoria de un plan de riesgos laborales.....	160
4.1 DETERMINACION DE INDICADORES DE SST	160
4.2 Perspectiva de Procesos Internos (SST).....	160
4.3 Indicadores de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	161
4.4 PERSPECTIVA DEL BSC APLICADA A SST	165
4.5 Programa de auditoria	169
4.6 Plan de auditoria	172
4.7 Seguimiento del programa de auditoría	187
4.8 Revisión y mejora del programa de auditoría	189
4.9 Justificación de la metodología de evaluación.....	191
4.9.1 Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos.	193
4.10 INFORME DE AUDITORIA	195
4.11 Ejecución	204
4.12 Levantamiento de ejecución (Lista de verificación)	207
4.13 Hallazgos que apoyan la conformidad del sistema de gestión con los requisitos o fortalezas.....	209
4.13.1 Oportunidades de mejora	211

4.13.2 Observaciones.....	212
4.13.3 ANALISIS DE HALLAZGOS NO CONFORMIDADES Y PLAN DE ACCIÓN	213
4.14 Conclusiones de la Auditoría	219
4.15 Recomendaciones	220
CAPITULO V.....	225
5. Conclusiones y aplicaciones	225
5.1. Conclusiones generales.....	225
5.2. Conclusiones específicas	225
5.2.1. Análisis del cumplimiento de los objetivos de la investigación.....	225
5.2.2. Contribución a la gestión empresarial	228
5.2.3. Contribución a nivel académico	229
5.2.4. Contribución a nivel personal	229
Bibliografía	231
Anexos	234
<i>Anexo A.....</i>	<i>234</i>
<i>Anexo B.....</i>	<i>235</i>
<i>Anexo C.....</i>	<i>236</i>
<i>Anexo D.....</i>	<i>237</i>
<i>Anexo E.....</i>	<i>238</i>
<i>Anexo F.....</i>	<i>239</i>
<i>Anexo G.....</i>	<i>240</i>
<i>Anexo H.....</i>	<i>241</i>
<i>Anexo I.....</i>	<i>243</i>
<i>Anexo J.....</i>	<i>245</i>
<i>Anexo K.....</i>	<i>247</i>
<i>Anexo L.....</i>	<i>249</i>
<i>Anexo M.....</i>	<i>254</i>
<i>Anexo N.....</i>	<i>256</i>



<i>Anexo Ñ</i>	257
<i>Anexo O</i>	258
<i>Anexo P</i>	259
<i>Anexo Q</i>	260
<i>Anexo R</i>	263
<i>Anexo S</i>	264
<i>Anexo T</i>	265
<i>Anexo U</i>	267

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estimación de riesgo de Elaplas del Ecuador S. A	41
Tabla 2. Acciones preventivas y acciones de control y mitigación de riesgos ante un incendio..	61
Tabla 3. Acciones preventivas y acciones de control y mitigación de riesgos ante un sismo.....	62
Tabla 4. Acciones preventivas y acciones de control y mitigación de riesgos ante un derrame químico.....	63
Tabla 5. Identificación de proceso y equipos críticos y su plan de mantenimiento.....	64
Tabla 6. Estructura organizativa del plan de acción y contingencia.	65
Tabla 7. Contactos de instituciones de ayuda externa con relación con la empresa Elaplas S.A.	69
Tabla 8. Planificación de la Información	81
Tabla 9. Planificación de la Sensibilización.....	84
Tabla 10. Planificación de la Comunicación.....	86
Tabla 11. Plan de Capacitación en Emergencias	89
Tabla 12. Plan de Entrenamiento en Emergencias	93
Tabla 13. Planificación y cronograma de simulacros de Elaplas S.A.....	96
Tabla 14. Antecedentes y Objetivo del Diagnóstico Técnico en Elaplas del Ecuador S.A.....	114
Tabla 15. Criterios de evaluación del grado de cumplimiento.....	117
Tabla 16. Evaluación del nivel desarrollo de la gestión de SST en la empresa Elaplas S.A.....	118
Tabla 17. Evaluación Cualitativa de los Requisitos de la Norma ISO 45001:2018.	120
Tabla 18. Análisis de Stakeholders de la Empresa Elaplas del Ecuador	123
Tabla 19. Análisis DAFO de la Empresa Elaplas S.A.	126
Tabla 20. Descripción de las responsabilidades del Sistema de Gestión de SST de la empresa Elaplas S.A.....	131
Tabla 21. Matriz de modos de consulta y participación de Elaplas Ecuador S.A.....	138
Tabla 22. Aplicabilidad de la participación	139
Tabla 23. Matriz de Identificación de Debilidades.....	140
Tabla 24. Matriz de Identificación de Amenazas.....	143
Tabla 25. Matriz de Identificación de Oportunidades.....	145
Tabla 26. Descripción del Cuadro de Mando Integral de la empresa Elaplas S.A.....	150
Tabla 27. Competencias de los perfiles de puestos en Elaplas S.A.	155
Tabla 28. Plan de formación Elaplas S.A.....	158
Tabla 29. Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento (Cultura preventiva)	165
Tabla 30. Perspectiva de Procesos Internos (Gestión del riesgo operacional)	166
Tabla 31. Perspectiva Financiera (Impacto de la siniestralidad)	167

Tabla 32. <i>Perspectiva de Cumplimiento y Partes Interesada</i>	168
Tabla 33. <i>Análisis del contexto interno y externo</i>	171
Tabla 34. <i>Roles de las personas responsables de la auditoria</i>	174
Tabla 35. <i>Requisitos normativos</i>	175
Tabla 36. <i>Métodos de auditoria propuesto para la empresa Elaplas S.A.</i>	180
Tabla 37. <i>Miembros del equipo auditor y auditados en la organización Elaplas S.A.</i>	182
Tabla 38. <i>Equipo auditor: roles y responsabilidades</i>	197
Tabla 39. <i>Personal de la organización Elaplas S.A. auditado</i>	199
Tabla 40. <i>Métodos de auditoría</i>	200

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1 Ubicación por GPS Georreferencia</i>	<i>29</i>
<i>Ilustración 2 Flujoograma de protocolo de acción ante incendio</i>	<i>71</i>
<i>Ilustración 3 Flujoograma de acción para evacuación y comunicación</i>	<i>72</i>
<i>Ilustración 4 Flujoograma de respuesta para primeros auxilios</i>	<i>73</i>
<i>Ilustración 5 Señalización y mapa de ruta de evacuación propuesto</i>	<i>76</i>
<i>Ilustración 6 Señalización y equipamiento contra incendio propuesto.</i>	<i>78</i>
<i>Ilustración 7 Señalización y equipamiento para primeros auxilios</i>	<i>80</i>
<i>Ilustración 8 Evaluación del Nivel de Desarrollo de la Gestión de SST</i>	<i>119</i>
<i>Ilustración 9 Organigrama funcional propuesto para la empresa Elaplas del Ecuador S.A.....</i>	<i>135</i>
<i>Ilustración 10 Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos</i>	<i>194</i>
<i>Ilustración 11 Cronograma de auditoría</i>	<i>203</i>

Introducción

En la actualidad, la salud y seguridad laboral es un componente clave para el crecimiento sostenible de las empresas, sobre todo en industrias donde las actividades productivas exponen continuamente a los trabajadores a diferentes riesgos. En este sentido, la adopción de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo no solo es una exigencia de la legislación vigente, sino que también actúa como una herramienta crucial para prevenir accidentes, enfermedades relacionadas con el trabajo y para mejorar continuamente las condiciones laborales.

La compañía Elaplas del Ecuador S. A., que se dedica al diseño, fabricación y venta de productos plásticos para uso sanitario, opera en un entorno donde confluye una variedad de riesgos físicos, químicos, mecánicos y ergonómicos, derivados de la utilización de equipos, la manipulación de materiales en las diferentes etapas de producción. Aunque existen al momento algunas medidas de prevención de la empresa, se ha identificado la necesidad de establecer y formalizar un sistema de gestión que posibilite la identificación, evaluación y control efectivo de los riesgos laborales, asegurando así la protección de sus empleados.

La problemática planteada se origina al detectar carencias en la gestión de la seguridad y la salud ocupacional en la empresa, como la falta de un enfoque sistemático para la evaluación de riesgos, escasa integración de la prevención en los procesos operativos, y la necesidad de reforzar la cultura de seguridad en todos los niveles organizativos. Estas circunstancias pueden



resultar en incidentes, accidentes laborales, enfermedades profesionales, impactos negativos en la salud de los empleados y pérdidas económicas para la empresa.

El presente capítulo aborda la formulación del problema, la justificación, los objetivos y el alcance del proyecto, los cuales servirán de bases conceptuales para el desarrollo del diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para Elaplas del Ecuador S. A.

CAPITULO I

1. Planteamiento del problema e importancia del estudio

1.1 Definición del proyecto

Propuesta de diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la empresa Elaplas del Ecuador S.A.

1.2 Naturaleza o tipo de proyecto

El presente proyecto consiste en el diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la empresa Elaplas del Ecuador S.A., dedicada al diseño, fabricación y comercialización de herrajes y componentes plásticos internos para inodoros y sistemas sanitarios. Al establecerse bajo esta modalidad de propuesta de diseño, se delimita su alcance a un diagnóstico inicial de la situación de la empresa en cuanto a seguridad y salud y al diseño técnico del sistema de gestión en base a la norma ISO 45001:2018 vigente en Ecuador.

La propuesta de diseño busca demostrar cómo su implementación, si así lo decide la empresa, puede potenciar una cultura preventiva, mejorar el manejo de emergencias, fomentar la capacitación constante e implementación de auditorías, influyendo significativamente en la prevención de accidentes laborales o enfermedades profesionales. La ejecución práctica o implementación de dichas medidas dentro de las instalaciones de la empresa no forma parte del alcance del presente proyecto.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Proponer el diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la empresa Elaplas del Ecuador S.A. bajo normativa ISO 45001:2018 y A.M 196, mediante un diagnóstico inicial y la estructuración de planes de emergencia, gestión y auditoría, para optimizar la prevención de riesgos laborales.

1.3.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación del Sistema de Gestión de SST en Elaplas del Ecuador S.A. mediante un análisis de brechas basado en el ciclo PHVA de la norma ISO 45001, identificando las deficiencias documentales y administrativas.
- Evaluar los factores de riesgo laborales prioritarios en las áreas operativas, con énfasis en el ruido de esmerilado, el trabajo en altura en inyectoras y la fatiga por turnos rotativos para definir los controles físicos y operativos necesarios.
- Diseñar los planes de respuesta a emergencias y contingencias operativas, con enfoque prioritario en la mitigación de conatos de incendio y el control de emergencias en el almacenamiento de GLP.
- Estructurar los programas de capacitaciones, bitácora de mantenimiento preventivo de maquinaria y el plan de auditorías internas, alineado al Anexo 1 del

AM 196, con indicadores KPI que faciliten la mejora continua del sistema propuesto.

1.4 Justificación e importancia del trabajo de titulación

La importancia del presente trabajo de titulación radica en que el un diseño adecuado de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el responde a las necesidades operativas de una planta dedicada a la fabricación de herrajes y componentes plásticos internos para inodoros y sistemas sanitarios. La presente propuesta pretende mejorar la estructura de seguridad de la empresa bajo el lineamiento internacional de la norma ISO 45001:2018 y nacional en el ámbito de evaluación se empleará el A.M. 196. Esta gestión facilita la toma de decisiones y permitiendo centralizar el control de los factores de riesgo de manera estandarizada.

Debido a la naturaleza manufacturera de la empresa exige una capacidad de respuesta oportuna ante contingencias, lo que justifica el desarrollo específico del eje de planes de emergencia. La estructuración de estos planes permite formular protocolos de evacuación, control de conatos y primeros auxilios adaptados a las condiciones reales de los talleres de producción y las áreas de ensamblaje, además adaptar las directrices necesarias para salvaguardar la integridad física del personal frente a situaciones críticas.

El eje de auditorías y capacitación constante se plantea como el motor conceptual para desarrollar una cultura preventiva dentro de la organización. Aunque la ejecución práctica o implementación de estas medidas queda fuera del alcance delimitado para este proyecto de

titulación, la propuesta demuestra teóricamente cómo la evaluación interna periódica influye de forma significativa en la reducción de accidentes laborales, enfermedades profesionales y mejora en la ergonomía. Este diseño final se convierte en una guía estratégica para que la gerencia pueda sostener la continuidad operativa con sus clientes y consolidar un entorno laboral seguro en el momento que decida su aplicación en campo.

1.5 Perfil de la organización

La empresa ecuatoriana Elaplas del Ecuador S.A., inicia sus actividades el 16 de octubre del 2012 pero mantiene una trayectoria desde que fue constituida desde 1985, se dedica al diseño, fabricación y comercialización de artículos sanitarios de plástico. Esta organización forma parte de los principales proveedores de la empresa de sanitarios EDESA. Sus instalaciones operativas y administrativas se encuentran ubicadas en el Parque Industrial del Sur, en la ciudad de Quito, provincia de Pichincha.

Dentro de sus actividades operativas, la empresa forma parte del sector de manufactura de productos plásticos y trabaja con materias primas como el polivinilo y polipropileno, material que se procesa mediante máquinas de inyección para fabricar las piezas moldeadas. Estas piezas se utilizan principalmente en la elaboración de sistemas sanitarios y accesorios de baño. Gran parte de su producción está orientada a abastecer a la industria de sanitarios, especialmente a la empresa fabricante de porcelana sanitaria EDESA, con la que mantiene una relación directa como proveedor de componentes plásticos. De manera específica, en el área de producción de la

planta se maneja el proceso de inyección y moldeo para producir los productos plásticos sanitarios, el cual depende de altas temperaturas. Adicionalmente a estos procedimientos térmicos de moldeo, en esta misma área se lleva a cabo el proceso de esmerilado de las piezas fabricadas.

1.5.1 Nombre de la empresa

Elaplas del Ecuador S.A

1.5.2 Actividades, mercados servidos.

Actividad económica

Servicios de instalación, mantenimiento y reparación de equipo de control de procesos industriales.

Fabricación y comercialización de artículos sanitarios de plástico.

Instalación de artículos de plástico.

1.5.3 Misión, visión

Misión de Elaplas S.A.

Su misión es liderar la producción y comercialización de artículos plásticos para cerámica sanitaria, satisfaciendo a los clientes con productos de alta calidad y eficiencia, mediante la mejora continua de procesos para aportar valor.

Visión de Elaplas S.A.

Consolidarse como una organización líder e innovadora en la producción y comercialización de sus artículos plásticos, con proyección a nivel nacional e internacional.

1.5.4 Actividades, productos y servicios

La empresa forma parte del sector de manufactura de productos plásticos y trabaja con materias primas como el polivinilo y polipropileno, que se procesa mediante máquinas de inyección para fabricar piezas moldeadas. Estas piezas se utilizan principalmente en sistemas sanitarios y accesorios de baño.

Gran parte de su producción está orientada a abastecer a la industria de sanitarios, especialmente a la empresa EDESA, fabricante de porcelana sanitaria, con la que mantiene una relación directa como proveedor de componentes plásticos

1.5.5 Código CIIU:

C2220.23 Fabricación de artículos de plástico sanitarios como bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, cisternas de inodoros, etc.

1.5.6 Nivel de Riesgo:

Riesgo Medio según Clasificación del Seguro General de Riesgos del Trabajo.

1.5.7 Ubicación de la Matriz

Parque industrial del Sur - Avenida Turubamba S61 - 220 a 34 mts. de la línea férrea –
Parroquia el Beatario - en la ciudad de Quito – provincia de Pichincha

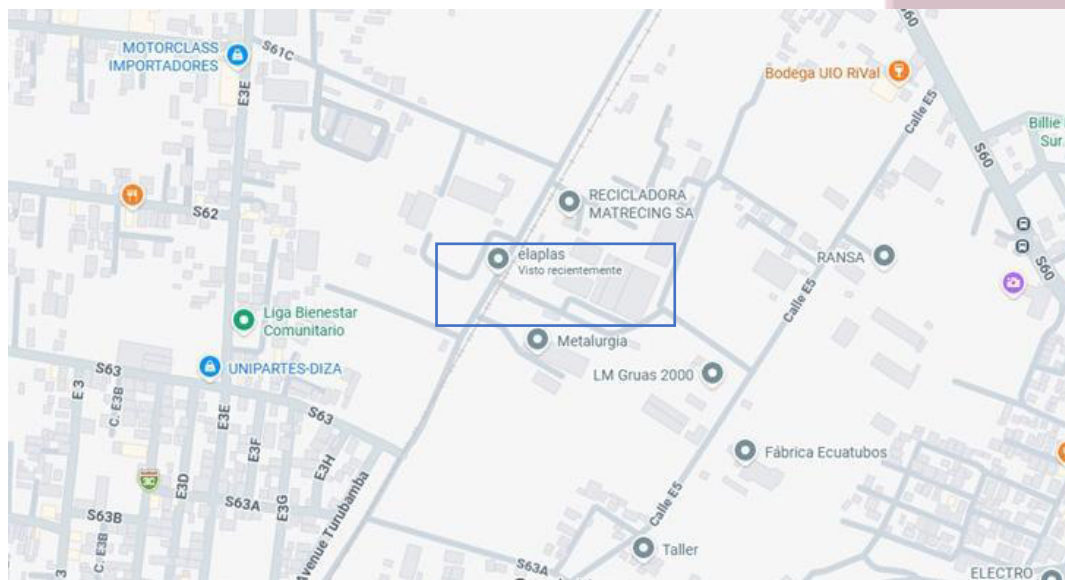
- Superficie total: 22504m²
- Área de Superficie de construcción: 1104m²

1.5.8 Ubicación de las operaciones

Las operaciones de la empresa Elaplas del Ecuador S.A. se llevan a cabo en la misma
ubicación que la matriz Ubicación por GPS Georreferencia -0.352653, -78.542530

Ilustración 1

Ubicación por GPS Georreferencia



Fuente: Google Maps, 2026

1.5.8 Propiedad y forma jurídica

Razón Social: Elaplas del Ecuador S.A.

Forma Jurídica: Sociedad Anónima (S.A.)

Tipo de Propiedad: Privada

Representante Legal: Enrique Egas Velásquez

RUC: 1790718018001

1.5.9 Tamaño de la organización

La organización cuenta con 36 trabajadores, por lo tanto, pertenece al rango de 10 a 49 trabajadores que según la Clasificación MIPYMES corresponde a una pequeña empresa

1.5.10 Información sobre empleados y otros trabajadores

La empresa está conformada por 36 trabajadores de los cuales 30 son hombres y 6 son mujeres, no se cuenta al momento con personal en estado de gestación y 2 trabajadores presentan discapacidad.

1.5.11 Procesos claves relacionados con el objetivo propuesto

Para el diseño e implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) en Elaplas del Ecuador S.A., resulta indispensable delimitar los procesos operativos y administrativos que sostendrán esta estructura. Esta categorización no solo responde

a las directrices de mejora continua de la norma ISO 45001:2018, sino que se alinea estrechamente con el marco legal del Acuerdo Ministerial 196 y la realidad diaria de la planta.

Desde una perspectiva estratégica, el diagnóstico de cumplimiento normativo marca el punto de partida ineludible. Este proceso permitirá establecer una línea base fidedigna mediante la revisión documental exhaustiva exigida por la legislación vigente. Paralelamente, la metodología de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) se rige como el eje de la gestión, enfocándose de manera crítica en aquellos factores que afectan la operatividad diaria. Entre estos destacan la exposición constante al ruido durante el esmerilado, el trabajo en altura sobre las inyectoras y la carga mental o fatiga derivada de la rotación de turnos.

Al adentrarnos en el núcleo del negocio, los procesos productivos de inyección y transformación de plástico demandan una intervención prioritaria, ya que representan la principal zona de interacción directa entre el personal y la maquinaria pesada. A esta dinámica se suma la complejidad logística del almacenamiento y suministro de Gas Licuado de Petróleo (GLP). Esta actividad específica se considera un punto de control crítico debido a su considerable potencial de siniestralidad, lo que exige protocolos preventivos sumamente estrictos.

Para respaldar la seguridad de estas operaciones, los procesos de soporte y respuesta rápida son vitales. La preparación ante emergencias se traducirá en la formulación de planes de contingencia concretos, diseñados específicamente para la mitigación de incendios y el control de posibles fugas en los sistemas presurizados. Asimismo, garantizar que la infraestructura no

represente un peligro inminente requiere estandarizar el mantenimiento de los equipos mediante bitácoras rigurosas. Todo este esfuerzo técnico debe complementarse obligatoriamente con programas de capacitación orientados a fortalecer la toma de conciencia del personal operativo.

Finalmente, la sostenibilidad y madurez del sistema diseñado dependerán de los procesos de evaluación del desempeño. La estructuración de un cronograma de auditorías internas, respaldado por indicadores clave de rendimiento (KPIs), asegurará que los planes de emergencia, mantenimiento y formación no sean estáticos. Por el contrario, estas métricas facilitarán la toma de decisiones basada en evidencia, garantizando la evolución y la mejora continua del entorno laboral dentro de la empresa.

1.5.12 Grupos de interés internos y externos

Dentro de los grupos de interés internos principales para la empresa Elaplas del Ecuador S.A. se reconocen los siguiente: el personal operativo, jefes de área y el personal administrativo, en cuanto al grupo de interés externo de la empresa se identifican: Edesa, IESS, Ministerio de Trabajo, proveedores y contratistas y cuerpo de bomberos. Tanto su nivel de interés, poder y necesidades de cada uno de los stakeholders de la organización serán detallados en el capítulo de gestión.

1.5.13 Otros datos de interés

La industria de transformación de plásticos se caracteriza por una producción continua que genera fatiga y desgaste en los trabajadores, incrementando los riesgos laborales; por ello,



una adecuada gestión de la seguridad y salud en el trabajo no solo protege la integridad del personal, sino que también mejora la productividad al reducir el ausentismo y los paros imprevistos. Asimismo, se evidencia una cultura preventiva tradicionalmente reactiva, enfocada en el cumplimiento mínimo de la normativa, por lo que el diseño del SG-SST basado en la norma ISO 45001:2018 busca promover un enfoque proactivo donde la seguridad se integre como un valor fundamental en las actividades diarias. Finalmente, el éxito de este sistema dependerá en gran medida del compromiso de la alta dirección de Elaplas del Ecuador S.A., especialmente en la asignación de recursos y en la implementación efectiva de acciones como mantenimiento, simulacros y uso de indicadores para la toma de decisiones.

CAPITULO II

2 PLANES DE EMERGENCIA Y AUTOPROTECCION DE ACCIDENTES

2.1 PLAN DE EMERGENCIA

2.1.1 Actividad y productos que entrega

La empresa forma parte del sector de manufactura de productos plásticos y trabaja con materias primas como el polivinilo y polipropileno, que se procesa mediante máquinas de inyección para fabricar piezas moldeadas. Estas piezas se utilizan principalmente en sistemas sanitarios y accesorios de baño.

Código CIU: C2220.23 Fabricación de artículos de plástico sanitarios como bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, cisternas de inodoros, etc.

Nivel de Riesgo: III - Riesgo Medio según Clasificación del Seguro General de Riesgos del Trabajo.

2.1.2 Materias primas y suministros

La empresa netamente para la producción de los moldeados sanitarios de plástico emplea materia prima tales como: Polipropileno, Policloruro de vinilo, color en Masterbatch, Carbonato de calcio y Polietileno.

2.1.3 Desechos generados

Los residuos generados por la empresa provienen principalmente de sus procesos productivos y de las actividades administrativas que se desarrollan en el establecimiento. Entre los principales que se deben mencionar se encuentran residuos plásticos derivados del proceso de fabricación, como restos de filamentos y material pulverizado de polipropileno que se originan durante el manejo y transformación de esta materia prima.

Al igual que varias empresas no se pueden dejar de mencionar residuos de cartón, asociados principalmente al embalaje y almacenamiento de los productos. También se genera papelería en desuso, resultado de las labores administrativas y de oficina. En proporción igual de importante se identifican desechos inorgánicos no peligrosos correspondientes a residuos sólidos comunes que no presentan características contaminantes.

2.2 Descripción de las áreas y distribución de personas

La empresa cuenta con una nómina de 36 trabajadores en total, distribuidos en diferentes áreas según las actividades que se realizan dentro de las instalaciones. Las oficinas cuentan con 5 personas en horario administrativo diurno. El área de bodegas y logística cuenta con 3 personas (un encargado y dos auxiliares) para el control de la materia prima y el producto terminado. En la planta de producción trabajan 18 personas, entre supervisores y operadores, quienes se encargan directamente de las labores relacionadas con el proceso productivo.

El área de mantenimiento está conformada por 3 técnicos, y el laboratorio de calidad dispone de 4 personas (un encargado y tres asistentes) para las inspecciones periódicas de las piezas, la seguridad física de la instalación está a cargo de 3 guardias de seguridad, en el caso de los servicios higiénicos (SSHH), la sala de reuniones y el comedor, no hay personal asignado de forma permanente. Cabe destacar que el Médico Ocupacional es de servicios externos y no forma parte de la nómina interna.

2.2.1 Almacenamiento de combustibles

Durante la revisión de las instalaciones no se evidenció un almacenamiento considerable de combustibles líquidos dentro de la empresa. No obstante, se identificó la presencia de cilindros de gas licuado de petróleo (GLP) destinados principalmente a actividades de cocina o servicios internos, los cuales se mantienen ubicados en espacios destinados para su uso. Dentro de las actividades de mantenimiento de maquinaria pueden utilizarse pequeñas cantidades de aceites o lubricantes, los cuales se conservan en recipientes apropiados y en áreas específicas, con el fin de evitar derrames y reducir posibles riesgos asociados a su manejo.

2.2.2 Tipo de construcción

Las instalaciones de la empresa corresponden a una edificación de carácter industrial. La estructura principal está conformada por elementos metálicos que sostienen la nave, mientras que los cerramientos laterales se encuentran contruidos en mampostería o bloque.

La cubierta es de lámina metálica, típica de este tipo de edificaciones, lo que permite disponer de espacios amplios para el desarrollo de las actividades productivas.

2.2.3 Metros cuadrados terreno y de construcción

Superficie / área total (m²): 22504 m²

Superficie / área de infraestructura (m²): 1104 m²

2.2.4 Identificación de vulnerabilidades internas y externas

Para esta determinación, se recabo la información mediante listas de verificación, evaluando el entorno exterior y las condiciones estructurales y operativas de la empresa. Se determinó que la empresa al momento presenta como vulnerabilidades externas los riesgos eléctricos y de redes asociado a su ubicación en el parque industrial Guamaní, al igual que riesgo de derrames o fuga de sustancias químicas o vapores tóxicos de otras empresas cercanas, en relación a desastres naturales el que potencialmente pudiera presentarse es el sismo.

Se definió las vulnerabilidades internas posterior a la inspección de la planta de producción de la empresa, en donde se observaron ciertos aspectos relacionados con el estado de la infraestructura, la organización de los espacios y el funcionamiento de algunas instalaciones. Aunque forman parte de las condiciones actuales del establecimiento, en una situación de riesgo podrían afectar la seguridad de las personas o retrasar una evacuación.

Infraestructura: Se observa en el piso grietas o pequeños hundimientos, que ocasionan desniveles de aproximadamente 1,5cm. Aunque no representan un daño estructural mayor, estas condiciones podrían entorpecer en caso de una situación de emergencia un proceso de evacuación. Con respecto a las puertas constituyen un punto sensible, ya que algunas son angostas y su apertura o cierre no es fluido. Finalmente, las rutas de salida no cuentan con rampas para personas con discapacidad, y la antigua señalética horizontal de evacuación se encuentra tan desgastada que es prácticamente invisible.

Obstáculos: En los pasillos y en el techo se observan objetos como lámparas LED que podrían desprenderse. Esto podría dificultar la circulación o incluso bloquear las rutas de escape durante una evacuación.

Instalaciones eléctricas y riesgo de incendio: Dentro de la planta de la empresa Elaplas S.A. también se identificaron tomacorrientes cuyas carcasas no se encuentran en óptimas condiciones y materiales inflamables ubicados cerca de fuentes de calor o energía, como en el área cocina/comedor y tanques de gas. Esta situación aumenta la posibilidad de que se produzca un incendio por causas eléctricas o térmicas.

2.3 IDENTIFICAR Y ANALIZAR ESCENARIOS DE POSIBLES EMERGENCIAS

2.3.1 Amenazas y vulnerabilidades del entorno donde está ubicada la empresa.

Se determinó que la empresa al momento presenta riesgos tecnológicos y químicos que podrían provocar emergencias importantes:

Riesgos eléctricos y de redes: Se observa la presencia cercana de cableado eléctrico y transformadores de energía. Estas situaciones incrementan el riesgo de cortocircuitos, posibles explosiones en los transformadores o incendios que podrían extenderse hacia las instalaciones.

Riesgos químicos e industriales: La empresa está ubicada dentro de un parque industria, rodeada por otras industrias que desarrollan diferentes tipos de actividades productivas. Esta cercanía implica que en el entorno puedan manejarse sustancias químicas o materiales peligrosos que, en caso de presentarse alguna fuga, derrames o liberación de gases, podrían generar afectaciones para las instalaciones e influir en las condiciones de salud ocupacional de los trabajadores.

Entorno vial: El entorno industrial cuenta con señalización de tránsito, pero la interacción con el ambiente laboral y logístico mantiene un flujo vehicular constante, aspecto que debe contemplarse dentro de los planes de evacuación.

2.3.2 Peligros y riesgos propios de la actividad de la empresa que pueden generar accidentes mayores.

En el desarrollo de actividades de la empresa Elaplas del Ecuador SA que se basa en la fabricación, almacenamiento y comercialización de plásticos sanitarios se identificaron varios escenarios de riesgos.

Fuga de GLP en la zona de producción, así como en el área de cocina, la fuga de este gas produce una atmosfera explosiva e intoxicación al personal presente. En el caso que se produjera la ignición llevaría al siguiente escenario la explosión por GLP en donde las consecuencias serias más graves a la salud por inhalación de monóxido de carbono y quemaduras de segundo y tercer grado, así como afectación a la infraestructura inicialmente en cocina, producción y área de desechos peligrosos, pero con el potencial de expandirse a toda la planta. Así es como se identificó que un escenario puede relacionarse con otra fuga de gas licuado de petróleo, explosión por gas licuado de petróleo e incendio, o a su vez de manera aislada presentarse y producir consecuencias de manera independiente que no dejan de ser graves.

En el área de producción se maneja el proceso de inyección y moldeo para producir los productos plásticos sanitarios, dependiendo de alta temperatura lo que produce en el ambiente gases peligrosos como cloruro de hidrogeno por degradación del policloruro de vinilo. Este escenario conlleva a consecuencias a la salud agudas por irritación severa de mucosas de vías respiratorias, así como intoxicación aguda del trabajador expuesto. Existe otro escenario en esta misma área que se produce esmerilado en el cual se produce material particulado, en este caso se expone al personal de manera aguda a irritación ocular y posiblemente de forma crónica a EPOC.

2.4 ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS

Realizar una estimación inicial general de los riesgos de emergencias

Se presenta la estimación de los riesgos identificados en los procesos críticos de Elaplas del Ecuador S.A., considerando la probabilidad de ocurrencia y la severidad de sus consecuencias. Este análisis permite priorizar las acciones de prevención, control y respuesta ante emergencias.

Tabla 1. Estimación de riesgo de Elaplas del ecuador S. A

Riesgo mayor identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Explosión por GLP	X					X			X		
Fuga de GLP	X				X			X			
Incendio secundario a hidrocarburos		X				X				X	
Amenaza Sísmica		X			X				X		
Intrusión/ atraco / atentado	X				X			X			
Incendio		X				X			X		

Inhalación de vapores y gases	X		X		X
Contaminación y vertidos	X	X		X	

Nota: Elaboración propia, basada en la metodología de evaluación de riesgos cualitativa.

2.5 Establecer las medidas de prevención

Las medidas de prevención se orientan a reducir la probabilidad de que ocurran los riesgos identificados en los procesos críticos. Para el riesgo de explosión por GLP, se deben realizar inspecciones periódicas de cilindros, válvulas y tuberías, instalar detectores de gas, asegurar una ventilación adecuada en las áreas de almacenamiento y capacitar al personal en la manipulación segura del gas. Además, es importante colocar señalización de seguridad que prohíba fumar o generar fuentes de ignición cerca de estos equipos. En el caso de fugas de GLP, es fundamental implementar un mantenimiento preventivo de las tuberías y conexiones, utilizar equipos certificados y revisar periódicamente las uniones para detectar posibles escapes. También se debe garantizar que los cilindros estén almacenados correctamente y en lugares ventilados.

Para prevenir incendios por hidrocarburos, se debe asegurar un almacenamiento adecuado de combustibles en recipientes certificados, controlar las fuentes de calor o chispas y contar con sistemas de protección contra incendios, como extintores y alarmas. Asimismo, es necesario capacitar al personal en el manejo de materiales inflamables. En relación con la

amenaza sísmica, se recomienda que las instalaciones cuenten con estructuras seguras, equipos correctamente anclados y rutas de evacuación señalizadas. También es importante realizar simulacros periódicos para que el personal conozca los procedimientos de evacuación.

En el caso de situaciones de intrusión, atraco o atentado, se deben establecer controles de acceso al personal y visitantes, instalar cámaras de seguridad, mantener registros de ingreso y garantizar una adecuada iluminación en las áreas externas. En cuanto a la inhalación de vapores, gases o partículas, se deben implementar sistemas de ventilación y extracción adecuados, así como el uso obligatorio de equipos de protección personal como mascarillas o respiradores. Además, es importante realizar limpiezas periódicas para evitar acumulación de polvo o contaminantes. Finalmente, para evitar contaminación y vertidos, se deben aplicar buenas prácticas de manejo de residuos, utilizar contenedores especiales para sustancias peligrosas y capacitar al personal en normas ambientales y de seguridad.

2.6 Definir las medidas de contingencia a los procesos críticos

Las medidas de contingencia se aplican cuando el riesgo ya se ha materializado y tienen como objetivo minimizar los daños a las personas, las instalaciones y el medio ambiente.

2.6.1 Medidas de contingencia para incendios secundarios a hidrocarburos

Ante la presencia de hidrocarburos en procesos industriales críticos, existe el riesgo de generación de incendios de rápida propagación debido a la alta inflamabilidad de estos productos. Como medida de contingencia, es indispensable implementar sistemas de detección

temprana de incendios mediante sensores de humo, temperatura o gases inflamables, que permitan identificar cualquier evento en su fase inicial. Asimismo, se debe contar con sistemas fijos de extinción de incendios adecuados al tipo de riesgo, tales como sistemas de espuma, agua pulverizada o dióxido de carbono, especialmente en áreas de almacenamiento, transferencia o procesamiento de hidrocarburos. Complementariamente, es necesario disponer de extintores portátiles apropiados para incendios clase B, los cuales deben encontrarse correctamente señalizados, accesibles y sometidos a inspecciones periódicas para garantizar su operatividad en caso de emergencia.

2.6.2 Medidas de contingencia ante la inhalación de vapores y gases

En Elaplas el proceso de extrusión de plástico al calentar las resinas de polietileno, polipropileno asociado a altas temperaturas y aditivos como plastificantes y estabilizadores existe el riesgo de liberación de compuestos orgánicos volátiles, principalmente acetaldehído, acroleína y estireno, que pueden representar un peligro significativo para la salud de los trabajadores.

Para reducir este riesgo es fundamental implementar sistemas de ventilación general y campanas de extracción localizada que permitan la dispersión y eliminación de contaminantes presentes en el ambiente laboral. Además, se recomienda la programación de muestreo ambiental ya sea mediante detectores fijos o el uso de equipos portátiles para evaluar si con la aplicación de estas medidas, es suficiente para que los niveles de concentración vapores se encuentren dentro

del límite de exposición permisible según American Conference of Governmental Industrial Hygienists, aceptada como valor de referencia por el ministerio de trabajo del Ecuador.

Como parte de las medidas de contingencia, el personal debe contar con equipos de protección respiratoria adecuados, tales como respiradores con filtros para vapores orgánicos o equipos de respiración autónoma en situaciones de emergencia, así como procedimientos claros para la evacuación inmediata del área cuando se superen los límites permisibles de exposición.

2.6.3 Medidas de contingencia ante la inhalación de partículas

La generación de material particulado fino en determinados procesos industriales como derivados de los aditivos, pigmentos y la degradación de los plásticos también puede representar un riesgo para la salud respiratoria de los trabajadores. Para mitigar este riesgo, se deben implementar medidas de control como el encapsulamiento de fuentes emisoras, la utilización de sistemas de ventilación y filtración de aire, así como la aplicación de métodos de control de polvo cuando corresponda. De igual manera, es fundamental el uso obligatorio de equipos de protección respiratoria adecuados para partículas, tales como respiradores con filtros certificados. Se propone complementar y programar con monitoreos ambientales periódicos con la bomba de muestreo personal que permitan evaluar la concentración de partículas en el aire y verificar el cumplimiento de los límites de exposición ocupacional establecidos en la normativa vigente de 10mg/m³ para la fracción inhalable y 3mg/m³ para la fracción respirable

2.7 Gestión de respuesta ante emergencias en procesos críticos

Adicionalmente, para garantizar una respuesta efectiva ante incidentes relacionados con incendios o exposición a sustancias peligrosas, es necesario establecer procedimientos de emergencia claramente definidos y socializados con todo el personal involucrado en los procesos críticos. Esto incluye la conformación de brigadas de emergencia capacitadas en control inicial de incendios, evacuación y primeros auxilios, así como la realización periódica de simulacros que permitan evaluar la capacidad de respuesta de los trabajadores. También se deben mantener rutas de evacuación debidamente señalizadas, puntos de encuentro seguros y canales de comunicación eficaces con los servicios externos de emergencia, como el cuerpo de bomberos y servicios médicos. Estas acciones permiten reducir los impactos potenciales sobre las personas, las instalaciones y el medio ambiente en caso de que ocurra un evento adverso

2.8 DETERMINACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO

2.8.1 Determinación del riesgo de incendio por el método NFPA (Q_c)

El cálculo de la Carga de Fuego (Q_c) nos constituirá como un paso fundamental para la prevención de incendios. Este método determina la cantidad total de energía térmica que se liberaría en el área de estudio si todos los materiales presentes se incendiaran simultáneamente.

Paso 1: Cálculo de la Carga Térmica Total

Para obtener la energía total, se multiplica la masa de cada material (m_i , en kg) por su poder calorífico específico (H_c , en Kcal/kg).

En el inventario se destacan materiales con un poder calorífico extremo, polímeros como el Polietileno y el ABS aportan una energía desproporcionadamente alta frente a su masa. Por ejemplo, solo 3,000kg de polietileno generan 33,435,000Kcal debido a su altísimo poder calorífico (11,145Kcal/kg).

Al sumar la energía potencial térmica de los 11 ítems como plásticos, madera, cartón, combustibles y textiles, la instalación concentra una carga térmica total de 258,626,929 Kcal.

Paso 2: Conversión a Equivalente en Madera

Se divide la energía total obtenida entre la constante de la madera:

$$\text{Equivalente} = \frac{258,626,929 \text{ Kcal}}{4,500 \text{ Kcal/kg}}$$

Esto da como resultado 57,472.65kg de madera. Es decir que, el inventario de plásticos y solventes de la planta ardería con la misma intensidad que casi 40 toneladas de madera seca.

Paso 3: Cálculo de la Densidad de Carga de Fuego (Q_c)

Para saber qué tan concentrado está este riesgo, se distribuye el equivalente en madera sobre la superficie total de la construcción (1,104m²)

$$Q_c = \frac{57,472.65 \text{ kg. madera}}{1,104 \text{ m}^2}$$

Resultado Final: 52.06kg de madera/m²; Al contrastar el valor obtenido 52.06 Kg/m² con la matriz de clasificación de riesgo normativo:

- **Riesgo Bajo:** Hasta 35Kg. Madera/m²
- **Riesgo Medio:** De 35 a 75Kg. Madera/ m²
- **Riesgo Alto:** Más de 75Kg. Madera/ m²

Podemos considerar que la empresa se encuentra en un **riesgo medio**.

2.8.2 Determinación del nivel de riesgo por el Método Meseri

La matriz con los valores obtenidos para la empresa "Elaplas del Ecuador SA" con el Método Meseri enumera los factores que generan o agravan el incendio frente a los sistemas instalados para combatirlo.

Análisis de los Factores Generadores y Agravantes (Valor X = 69)

El puntaje obtenido de 69 puntos refleja las vulnerabilidades físicas y operativas de la nave industrial. Destacan las siguientes variables críticas que concuerdan perfectamente con los cálculos realizados:

- **Superficie (4 puntos):** La planta se ubica en el rango de 501 a 1,500 m², lo cual es coherente con los 1,104m² de construcción analizados.

- **Situación (8 puntos):** La ubicación en el Parque Industrial de Guamaní demuestra su ventaja táctica. Al estar a menos de 10 minutos de la estación de bomberos, el tiempo de respuesta amortigua drásticamente el riesgo.
- **Carga Térmica (5 puntos):** Nuestro cálculo exacto por el método NFPA fue de 35.92kg/m^2 . Al observar la matriz de Meseri, este valor encaja milimétricamente en la categoría "Moderada (más de 35 y menos de 75 Kg madera/m²)", validando la precisión del estudio de carga de fuego.

Destructibilidad y Propagación (0 puntos en áreas clave): Como se previó en el análisis de materiales, la alta inflamabilidad de los plásticos y disolventes, sumada a la destructibilidad por corrosión (liberación de cloruro de hidrógeno por el PVC), castigan severamente a la instalación con 0 puntos en esos rubros específicos.

Análisis de los Factores de Protección (Valor Y = 17)

Esta sección evalúa las medidas de control de riesgos implementadas. La matriz utiliza el escenario de Vigilancia Humana (NT), lo que indica que la planta cuenta con personal o guardias durante la noche y en turnos rotativos, mejorando la capacidad de respuesta.

- **Instalación y equipos de P.C.I.:** El puntaje obtenido se debe a que la empresa cuenta con la instalación de detección automática, Bocas de Incendio Equipadas (BIEs) e hidrantes exteriores. (14 puntos)

- **Organización:** Se garantiza la respuesta humana al contar con Equipos de Primera Intervención (EPI) y de Segunda Intervención (ESI), respaldados por el Plan de Autoprotección y emergencia; obteniendo un valor de 7 puntos.

Cálculo Final e Interpretación del Riesgo (P)

Para calcular este valor utilizamos la fórmula estandarizada

$$P = \left(\frac{5}{129} \times x \right) + \left(\frac{5}{30} \times y \right)$$

Sustituimos los valores obtenidos de X y Y:

$$P = \left(\frac{5}{129} \times 69 \right) + \left(\frac{5}{30} \times 21 \right)$$

$$P = (2.674) + (3.500)$$

$$P = 6.174$$

Al cruzar el valor corregido de 6.17 con la tabla inferior de "Calificación del Riesgo":

Inferior a 3: Muy Malo

- 3 a 5: Malo
- **5 a 8: Bueno**
- Superior a 8: Muy Bueno

Por lo que concluimos que el nivel de riesgo de incendio para la empresa “Elaplas del Ecuador SA” se mantiene como una categoría **BUENA**

2.9 SITUACIONES ANTE EMERGENCIAS

2.9.1 Antecedentes

La empresa Elaplas del Ecuador S.A., constituida en Quito, forma parte del grupo empresarial EDESA y se dedica al diseño, fabricación y comercialización de artículos sanitarios de plástico. A lo largo de sus más de tres décadas de operación, la compañía ha consolidado su posición en el mercado nacional, ofreciendo productos que requieren procesos industriales complejos, incluyendo el manejo de maquinaria de inyección y extrusión de plásticos, hornos industriales y almacenamiento de resinas y aditivos químicos.

Estos procesos, aunque indispensables para la producción, generan riesgos laborales y operativos significativos, tales como incendios por materiales inflamables, exposición a vapores químicos, partículas en suspensión, sobrecalentamiento de maquinaria, accidentes mecánicos y eventual contaminación ambiental. A ello se suman los riesgos externos asociados a eventos naturales, como sismos o lluvias intensas, que pueden afectar la infraestructura de la planta o el suministro de servicios críticos.

Históricamente, la industria del plástico ha sido identificada como un sector de alto riesgo industrial, debido a la combinación de materiales combustibles y procesos térmicos que requieren un manejo cuidadoso y protocolos estrictos de seguridad. En este contexto, la empresa

ha reconocido la necesidad de establecer mecanismos sistemáticos de prevención, control y respuesta ante emergencias, orientados no solo a proteger la vida de los trabajadores, sino también a garantizar la continuidad de sus operaciones, la seguridad de sus instalaciones y la confianza de clientes y proveedores.

La implementación de un Plan de Emergencias y Contingencias (PEyC) surge, por tanto, como un elemento estratégico de gestión integral de riesgos, que integra la seguridad industrial, la salud ocupacional y la gestión ambiental, consolidando un enfoque preventivo y de respuesta efectiva frente a posibles incidentes o desastres.

2.9.2 Justificación

La justificación de implementar el PEyC en Elaplas del Ecuador S.A. radica en la imperiosa necesidad de proteger la vida de los trabajadores, reducir riesgos de pérdidas materiales y garantizar la sostenibilidad de la operación ante eventos críticos. La exposición constante a materiales inflamables, vapores químicos y partículas, junto con el manejo de maquinaria de alto riesgo, genera un potencial significativo de accidentes industriales mayores que podrían derivar en emergencias de gran magnitud si no se cuenta con un plan estructurado de prevención y respuesta.

Además, la empresa reconoce que los incidentes no solo afectan a nivel interno, sino que tienen impactos directos y sociales sobre la comunidad circundante, pudiendo generar alarma, daños al entorno y deterioro de la reputación corporativa. La adopción de un plan formalizado

permite anticiparse a estas situaciones, estableciendo rutas de evacuación, brigadas de emergencia, sistemas de control de incendios y protocolos de comunicación, asegurando que el personal sepa cómo actuar ante cualquier eventualidad.

Desde el punto de vista normativo, la implementación del PEyC se fundamenta en el Decreto Ejecutivo 255, que obliga a las empresas a identificar, evaluar y controlar riesgos laborales, así como a desarrollar medidas de prevención y planes de emergencia. Complementariamente, la aplicación de normas como la NTE INEN 439, ISO 7010 y el Acuerdo Ministerial MDT-2024-196 refuerza la necesidad de estandarizar la señalización, capacitar a brigadas de emergencia y mantener sistemas de respuesta adecuados.

En síntesis, la justificación del PEyC no solo se centra en el cumplimiento legal, sino también en la consolidación de una cultura organizacional preventiva, que minimice la probabilidad de incidentes, proteja la integridad de los colaboradores y salvaguarde los activos físicos y la continuidad de las operaciones. Este plan se convierte en una herramienta estratégica que fortalece la resiliencia institucional y la confianza de la empresa frente a sus empleados, clientes y la comunidad en general.

2.9.3 Fundamentación Legal

El presente Plan de Emergencias y Contingencias (PEyC) de Elaplas del Ecuador S.A. se fundamenta en diversas normativas nacionales e internacionales que regulan la seguridad y salud ocupacional, así como la gestión de emergencias en las empresas. Estas disposiciones garantizan la protección de los trabajadores, la integridad de las instalaciones y la continuidad operativa, minimizando los impactos derivados de posibles incidentes industriales.

El Artículo 49 del Decreto Ejecutivo 255 establece que el empleador debe implementar medidas de prevención y protección frente a los riesgos laborales identificados, aplicando una jerarquía de controles que priorice la eliminación del peligro, la sustitución, los controles de ingeniería, los controles administrativos y el uso de equipos de protección personal. El fundamento de este artículo radica en que la prevención de accidentes y desastres debe realizarse de manera estructurada, identificando previamente los riesgos presentes en los procesos productivos, como los que involucran maquinaria industrial, procesos térmicos y manipulación de polímeros en la empresa (**Decreto Ejecutivo 255, 2024**).

Asimismo, el Artículo 55 del Decreto Ejecutivo 255 establece la obligación de que las empresas desarrollen e implementen planes de emergencia y contingencia, los cuales deben contemplar procedimientos claros de actuación ante situaciones como incendios, explosiones, derrames de sustancias peligrosas o cualquier evento que pueda generar un desastre dentro de las instalaciones. Su fundamento se basa en la necesidad de que las organizaciones estén preparadas

para responder de manera inmediata y organizada ante emergencias, asegurando la protección de los trabajadores y la continuidad de las operaciones (**Decreto Ejecutivo 255, 2024**).

El Art. 15 del Decreto Ejecutivo 255, relativo a los deberes de los empleadores, establece la obligación de instalar y aplicar sistemas de respuesta ante emergencias derivadas de amenazas naturales y riesgos antrópicos. Esta disposición es clave para la empresa, considerando que los procesos de producción de plásticos pueden involucrar riesgos químicos y térmicos que requieren medidas de respuesta inmediatas (**Decreto Ejecutivo 255, 2024**).

En materia de señalización, la NTE INEN 439 obliga a estandarizar la señalética en la planta, fundamentando la necesidad de demarcar claramente las rutas de evacuación, salidas de emergencia y la ubicación de extintores ante posibles incendios derivados de resinas plásticas (**Instituto Ecuatoriano de Normalización [INEN], 1984**). De forma complementaria, el Artículo 57 del Decreto Ejecutivo 255 indica que los lugares de trabajo deben contar con señalización de seguridad adecuada, rutas de evacuación claramente identificadas y puntos de encuentro seguros, facilitando la evacuación ordenada del personal en caso de emergencia (**Decreto Ejecutivo 255, 2024**).

El Artículo 56 del Decreto Ejecutivo 255 establece que los empleadores deben conformar brigadas de emergencia y capacitar al personal en prevención y respuesta ante incidentes, incluyendo evacuación, control inicial de incendios y primeros auxilios. Su fundamento radica en que la capacitación del personal y la organización de brigadas internas permiten que la respuesta

ante una emergencia sea rápida, coordinada y efectiva, reduciendo el impacto de los incidentes **(Decreto Ejecutivo 255, 2024)**.

La NTE INEN-ISO 7010 complementa estas disposiciones al especificar las señales de seguridad destinadas a prevenir accidentes, proteger contra incendios, informar sobre riesgos para la salud y facilitar la evacuación de emergencia **(INEN, 2019.)**. Finalmente, el Acuerdo Ministerial MDT-2024-196, Artículo 4 numeral 9, establece la conformación de brigadas de emergencia de primeros auxilios, contra incendios, de evacuación u otras necesarias; y, en caso de que el número de trabajadores sea insuficiente para brigadas, designar un jefe de emergencia que coordine las acciones y garantice el cumplimiento de los procedimientos **(Ministerio del Trabajo del Ecuador, 2024)**.

En conjunto, estas normativas constituyen la base legal para el desarrollo e implementación del PEyC en Elaplas del Ecuador S.A., asegurando que la empresa cumpla con la legislación vigente, proteja a sus trabajadores, minimice riesgos y esté preparada ante cualquier situación de emergencia relacionada con incendios, vapores, partículas y accidentes en maquinaria industrial.

2.10 OBJETIVOS DEL PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS (PEyC)

Objetivo general

Establecer los lineamientos, procedimientos y acciones necesarias para prevenir, controlar y responder de manera eficaz ante situaciones de emergencia en la empresa Elaplas del Ecuador S.A., con el fin de proteger la vida de los trabajadores, minimizar daños a las instalaciones y garantizar la continuidad de las operaciones.

Objetivos específicos

- Identificar y evaluar los riesgos potenciales que pueden generar emergencias dentro de la empresa.
- Establecer procesos de actuación ante diferentes tipos de emergencias como incendios, sismos, fugas y accidentes.
- Definir y señalizar rutas de evacuación y puntos de encuentro seguros.
- Conformar y capacitar brigadas de emergencia en evacuación, primeros auxilios y control de incendios.
- Implementar y asegurar el mantenimiento de equipos y sistemas de respuesta como extintores, alarmas y sistemas contra incendios.

- Realizar simulacros periódicos para evaluar la eficacia del plan y mejorar la capacidad de respuesta.
- Promover una cultura de prevención y seguridad entre todos los trabajadores.

2.11 RESPONSABLES DE LA IMPLANTACIÓN DEL PEYC

La implementación del Plan de Emergencias y Contingencias (PEyC) en la empresa Elaplas del Ecuador S.A. es una responsabilidad compartida entre diferentes niveles organizacionales, con el fin de garantizar una gestión integral, coordinada y efectiva ante situaciones de emergencia.

En primer lugar, el técnico responsable de seguridad y salud en el trabajo (SST) de Elaplas cumple un rol fundamental en la planificación, ejecución y seguimiento del plan, siendo el encargado de identificar los riesgos, establecer medidas preventivas, coordinar las actividades de capacitación y verificar el cumplimiento de los procedimientos establecidos. Su función es clave para asegurar que el PEyC se mantenga actualizado y alineado con la normativa vigente.

Por su parte, el médico ocupacional tiene la responsabilidad de velar por la salud de los trabajadores, participar en la elaboración de protocolos de atención en emergencias, capacitar a la brigada en primeros auxilios, actuar como apoyo externo en la brigada de primeros auxilios y evaluar afectaciones a la salud derivadas de incidentes como inhalación de vapores, exposición a partículas o quemaduras.

Adicionalmente, el responsable de la cada brigada de emergencia lidera las acciones operativas durante una situación crítica, coordinando al personal brigadista en actividades como evacuación, control inicial de incendios y atención de primeros auxilios. Su rol es esencial para garantizar una respuesta rápida, organizada y eficiente ante cualquier evento adverso.

De manera complementaria, todos los colaboradores de la empresa tienen la responsabilidad de cumplir con los procedimientos establecidos, participar en capacitaciones y simulacros, y actuar de forma adecuada durante una emergencia, contribuyendo así a la efectividad del plan y a la protección colectiva dentro de la organización.

2.12 PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS

2.12.1 Acciones preventivas

Para anticipar y neutralizar los riesgos inherentes a la fabricación de artículos sanitarios de plástico, se establece una jerarquía de controles enfocada en la seguridad industrial y la vigilancia de la salud ocupacional:

2.12.2 Controles de Ingeniería

Instalación y mantenimiento de sistemas de extracción localizada y ventilación mecánica en las áreas de inyección, extrusión y almacenamiento químico para evitar la acumulación de vapores y partículas en suspensión. Implementación de guardas de seguridad, barreras físicas y sensores fotoeléctricos en la maquinaria móvil para prevenir atrapamientos y accidentes mecánicos.

2.12.3 Controles Administrativos y Organizacionales

Desarrollo y socialización de Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) para el manejo seguro de resinas, aditivos químicos y operación de hornos industriales. Programa de vigilancia de la salud ocupacional enfocado en el monitoreo respiratorio y dermatológico del personal expuesto a vapores químicos y polímeros. Inspecciones planeadas de seguridad para verificar el orden, la limpieza y la correcta segregación de materiales combustibles.

2.12.4 Equipos de Protección Personal (EPP)

Dotación estricta y obligatoria de EPP especializado, incluyendo respiradores con filtros para vapores orgánicos, guantes de protección térmica y protección ocular y auditiva.

2.12.5 Control y mitigación de daños

El propósito de estas medidas es minimizar las consecuencias adversas sobre el personal, el medio ambiente y las instalaciones ante la eventualidad de un siniestro. Asimismo, están diseñadas para garantizar que las operaciones se desarrollen bajo estándares seguros, rectificar condiciones de peligro y dotar a la empresa de la capacidad necesaria para actuar de forma eficiente frente a cualquier emergencia. A continuación, se detallan las acciones preventivas y de control y mitigación para cada riesgo presentado.

2.13 Acciones preventivas y acciones de control y mitigación de riesgos ante un incendio

Tabla 2. Acciones preventivas y acciones de control y mitigación de riesgos ante un incendio

Riesgo	NR	Acciones Preventivas	Acciones de control y Mitigación
Incendio	A	Programas de mantenimiento eléctrico preventivo en inyectores	Instalación de extintores de CO2 en áreas de producción
		Control de fuentes de combustión y combustibles	Activar sistemas de detección de humo, plan de evacuación y uso de EPP.
		Señalización de rutas de evacuación y salidas de emergencia.	Elaboración de plan de emergencia y contingencia
		Realizar simulacros con los trabajadores de producción	Capacitación sobre planes de emergencia y prevención de riesgos.
		Mantenimiento de equipos de emergencias	Capacitación de primeros auxilios, protocolo de evacuación y manejo de extintores

Elaboración propia 2026

2.13.1 Acciones preventivas y acciones de control y mitigación de riesgos ante un sismo

Tabla 3. Acciones preventivas y acciones de control y mitigación de riesgos ante un sismo

Riesgo	NR	Acciones Preventivas	Acciones de control y Mitigación
Sismo	M	Señalización de rutas de evacuación y salidas de emergencia.	Elaboración de plan de emergencia y contingencia
		Realizar simulacros con los trabajadores de producción	Capacitación sobre planes de emergencia y prevención de riesgos.
		Formar una brigada de emergencias	Capacitación a brigadistas sobre protocolos de evacuación y primeros auxilios
		Inspección a la infraestructura	Comprobar la resistencia sísmica de los materiales de la infraestructura de la empresa
		Kits de emergencia	Mantenimiento periódico a los kits de emergencia

Elaboración propia 2026

2.13.2 Acciones preventivas y control y mitigación de riesgos ante un derrame químico

Tabla 4. Acciones preventivas y acciones de control y mitigación de riesgos ante un derrame químico

Riesgo	NR	Acciones Preventivas	Acciones de control y Mitigación
Derrame químico	A	Mantenimiento preventivo de líneas de fluidos y tanques de almacenamiento	Uso de kits antiderrame industriales para solventes
		Implementación de sistemas de contención secundaria para químicos.	Aislamiento físico del área afectada para evitar paso del personal
		Capacitación al personal sobre las fichas de seguridad de la materia prima	Uso de Equipos de Protección Personal (EPP)
		Trasvase de químicos con bombas en lugar de vertido manual	Activación de ventilación mecánica para disipar vapores

Elaboración propia 2026

2.13.3 Identificación de procesos y equipos críticos, plan de mantenimiento y contingencias

Dada la naturaleza de las operaciones de Elaplas del Ecuador S.A., se han identificado los siguientes equipos como críticos. A continuación, se detalla su gestión:

Tabla 5. Identificación de proceso y equipos críticos y su plan de mantenimiento

Proceso Equipo	Posible situación crítica	Acciones de contingencia	Responsable	Apoyo Interno	Apoyo externo
Tratamientos térmicos/ Inyectores	Daño a la infraestructura de inyectores	Mantenimiento correctivo del equipo	Coordinador de logística	Coordinador de operaciones	Proveedor externo
Tratamientos térmicos/ Conexiones eléctricas	Fallas eléctricas Cortocircuitos Daño del cableado	Mantenimiento eléctrico Usar generador	Coordinador de logística	Coordinador de operaciones	Proveedor externo
Transporte de producto/ Montacarga	Falla mecánica del montacargas	Reparación mecánica del equipo Alquiler de un montacargas	Coordinador de logística	Coordinador de operaciones	Proveedor externo

Elaboración propia 2026

2.14 Organización y recursos del peyc

2.14.1 Estructura organizativa directiva y operativa

En esta tabla se detalla la estructura organizativa de los responsables del plan de acción y contingencia en la empresa Elaplas S.A. junto con las acciones específicas que llevan a cabo según su cargo.

Tabla 6. Estructura organizativa del plan de acción y contingencia.

CARGO	ROL	RESPONSABILIDAD
Coordinador general de emergencias (Técnico en SSO)	Es el encargado de liderar la ejecución del plan de acción y contingencia en la empresa Elaplas S.A. cuando se presente un evento que así lo requiera.	Identificar el tipo de emergencia y comunicarlo al personal mediante la alarma. Se encuentra a disposición de los líderes de brigada contra incendio, primeros auxilios y evacuación para contactar apoyo externo o resguardar la integridad de los trabajadores mediante la evacuación. Además, lidera y planifica las capacitaciones, así como realiza el cronograma de simulacros y mantenimiento de equipos control de incendio.
Líder de brigada contra incendios (jefe de planta de producción)	Persona asignada a dirigir la brigada activamente en acciones de prevención de incendios, así como las acciones de	Supervisar periódicamente los tableros eléctricos. Asegurar el buen estado y mantenimiento de maquinaria (inyectores) Verificar el estado de equipos contra incendio, asegurar el cumplimiento a tiempo de su mantenimiento.

	respuesta a la emergencia con identificación oportuna y control de incendios en la empresa Elaplas S.A.	coordinar las capacitaciones de prevención de incendio entrenar al equipo en uso básico de extintores Realizar simulacros de parada de emergencia de maquinaria. Ante la emergencia liderar el contacto con bomberos, Ecu 911.
Líder de brigada de primeros auxilios (Asistente de calidad)	Persona responsable de planificar, coordinar y supervisar las acciones que requieran una intervención de primeros auxilios dentro de la empresa. Garantizar que el personal reciba atención básica, oportuna y eficiente, minimizando riesgos mayores mientras se establece el contacto con los servicios de	Gestión de Inventarios, supervisando el estado de los botiquines y equipos de emergencia Comando, control y asignación de tareas específicas a los brigadistas de emergencia Evaluación inicial de la escena y aplicación de primeros auxilios básicos para estabilizar al lesionado hasta la llegada de la ambulancia Enlace externo en la comunicación directa con servicios de emergencia Documentación de incidentes elaborando informes detallados sobre la atención brindada Análisis de mejora y retroalimentación post emergencia

	salud de mayor complejidad.	
Médico Ocupacional (Externo)	Apoyo técnico de la brigada de primeros auxilios.	Elaborar y actualizar los protocolos de primeros auxilios de traumas mecánicos, quemaduras, inhalación de vapores químicos. Capacitar teórica y prácticamente a los integrantes de la brigada. Realizar la evaluación clínica y el seguimiento de los trabajadores tras un incidente o emergencia para el retorno seguro a sus labores. Analizar los indicadores de morbilidad de la empresa y recomendar ajustes ergonómicos o de rotación para mitigar la fatiga en los turnos de trabajo.
Líder de brigada comunicación y evacuación (Encargado de laboratorio de calidad)	Persona que planifica, dirige y verificar una evacuación segura de todo el personal dentro de la empresa hacia zonas de menor riesgo. Es el medio oficial de información que gestiona las comunicaciones	Diseñar rutas asegurándose que las vías de evacuación estén señalizadas, iluminadas y libres. Censo de personal mediante listados actualizados Planificación de simulacros diseñando escenarios de evacuación Guía y control de flujo dirigiendo de manera ordenada al personal Censo de todo el personal en punto seguro de encuentro Informe de desempeño donde se documenta el tiempo de evacuación y capacidad de reacción

internas y externas con los organismos de emergencia	Orden de retorno y coordinación del reingreso seguro y organizado
--	--

Elaboración propia, 2026

Dado que técnico en seguridad y salud ocupacional y los líderes principales de brigada, conformados por el jefe de planta, el asistente de calidad y el encargado de laboratorio, cumplen jornadas administrativas diurnas, se establece una delegación automática de mando. Durante los turnos nocturnos, madrugadas y fines de semana, el supervisor de producción de turno asumirá la figura de coordinador general de emergencias. Asimismo, el liderazgo operativo de cada brigada contra incendios, primeros auxilios y evacuación será delegado a los operarios de mayor experiencia y capacitación designados previo al inicio de sus actividades por el supervisor de producción de ese turno específico.

2.14.2 Comando de emergencias y sus brigadas

En el desarrollo del plan de acción y contingencia de la empresa Elaplas S.A., se propone la conformación de brigadas de emergencia, contra incendios y primeros auxilios, las cuáles cuenta con un líder y dos integrantes, que a su vez es dirigido por el coordinador general de emergencias quien desempeña funciones de Técnico en SSO en la empresa. Además, se ha identificado las entidades de apoyo externo y su contacto en el caso de alguna emergencia.

Tabla 7. Contactos de instituciones de ayuda externa con relación con la empresa Elaplas S.A.

TELÉFONOS DE INSTITUCIONES DE AYUDA EXTERNA	
ECU 911	911
BOMBEROS	Estación de bomberos N°16 102 / 098 012 4121
CRUZ ROJA	Junta provincial de Pichincha (02) 290-2834
POLICÍA	UPC Parque Industrial (02) 300-6136
SNGRD	SNGRD - Coordinación zonal 9 (02) 334-1207
EJÉRCITO	Comando del Ejército Quito (02) 396-8800
AGENCIA DE TRANSITO	ANT Quitumbe 1800 268 268
HOSPITAL	Hospital del Sur Enrique Garcés (02) 265 0273
CLÍNICA	Centro Médico de Especialidades "La Dolorosa" 02 269 2520
CENTRO TOXICOLÓGICO	CIATOX MSP 1800 836 366
EMPRESA DE GAS	MultiGas 099 274 3650

EMPRESA ELÉCTRICA	Agencia Turubamba
QUITO	136 / 02 395 6600
EMPRESA DE TELEFONÍA E	CNT
INTERNET	1800 100 100
EMPRESA DE AGUA	Agencia Quicentro Sur
EPMAPS Y	1800 242424
ALCANTARILLADO	
CISPROQUIM	1800 593005

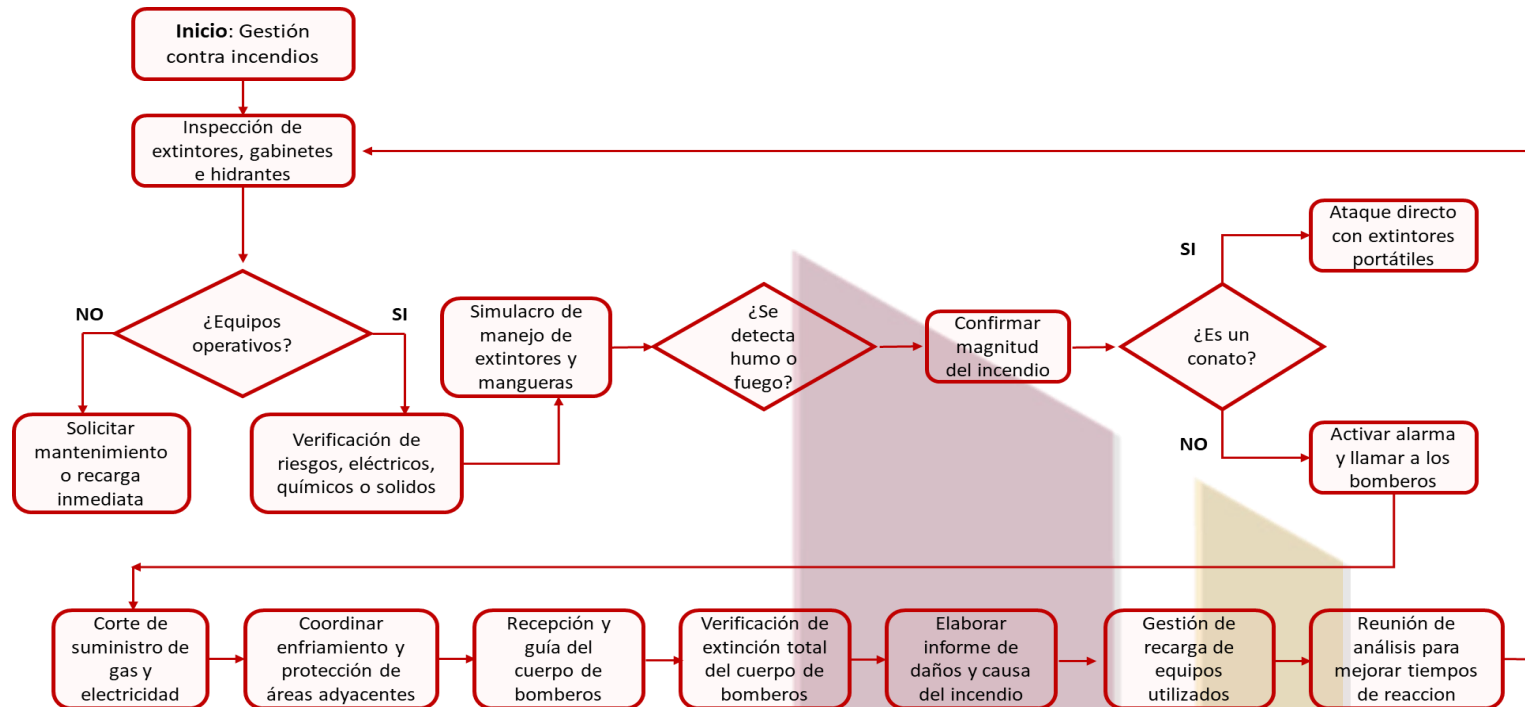
Elaboración propia, 2026

2.15 Protocolos de actuación ante Emergencias

Se propone la implementación de protocolos de actuación basados en una estructura de respuesta que contempla fases antes, durante y después del suceso de emergencia, los cuales se estandarizan las respuestas de las brigadas de control de incendios, primeros auxilios y evacuación, de esta manera se espera disminuir la improvisación y reducir los tiempos de reacción en caso de presentarse una emergencia.

Ilustración 2

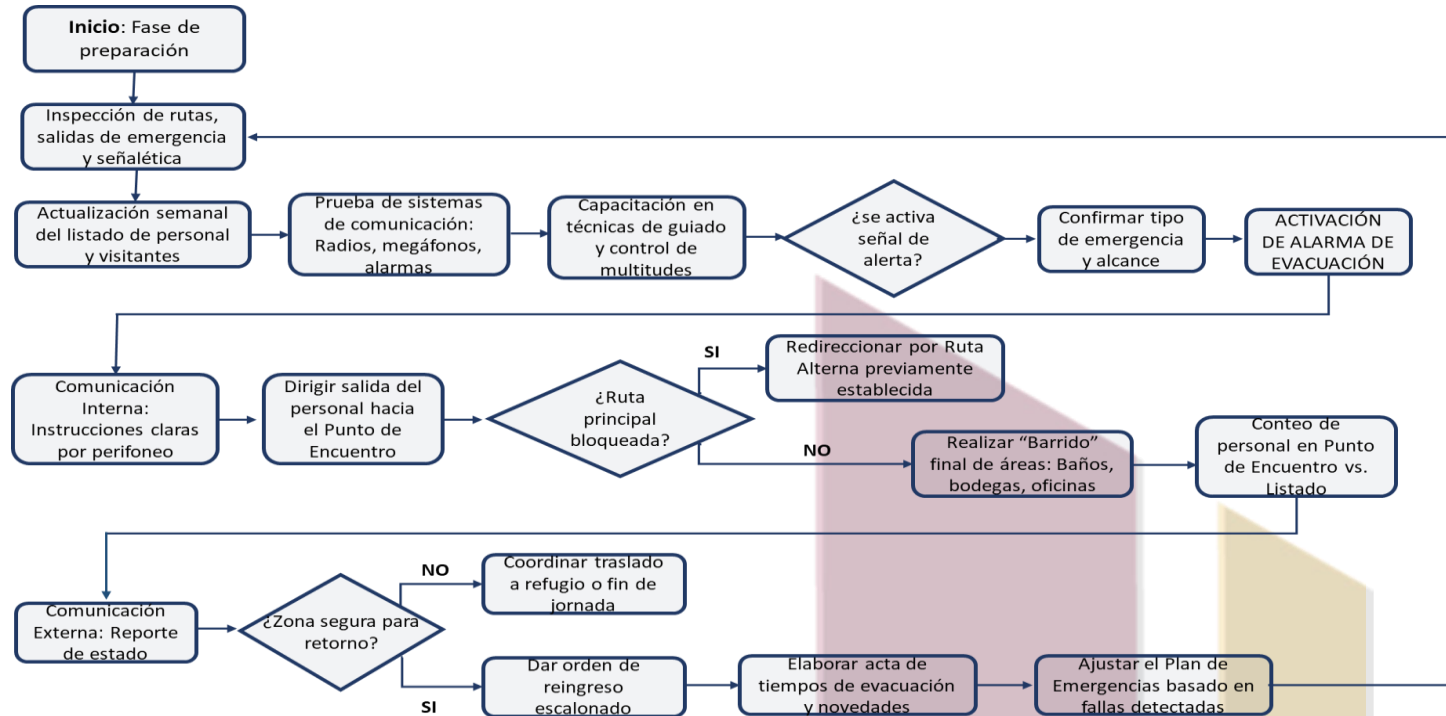
Flujograma de protocolo de acción ante incendio



Nota. Elaboración propia, 2026

Ilustración 3

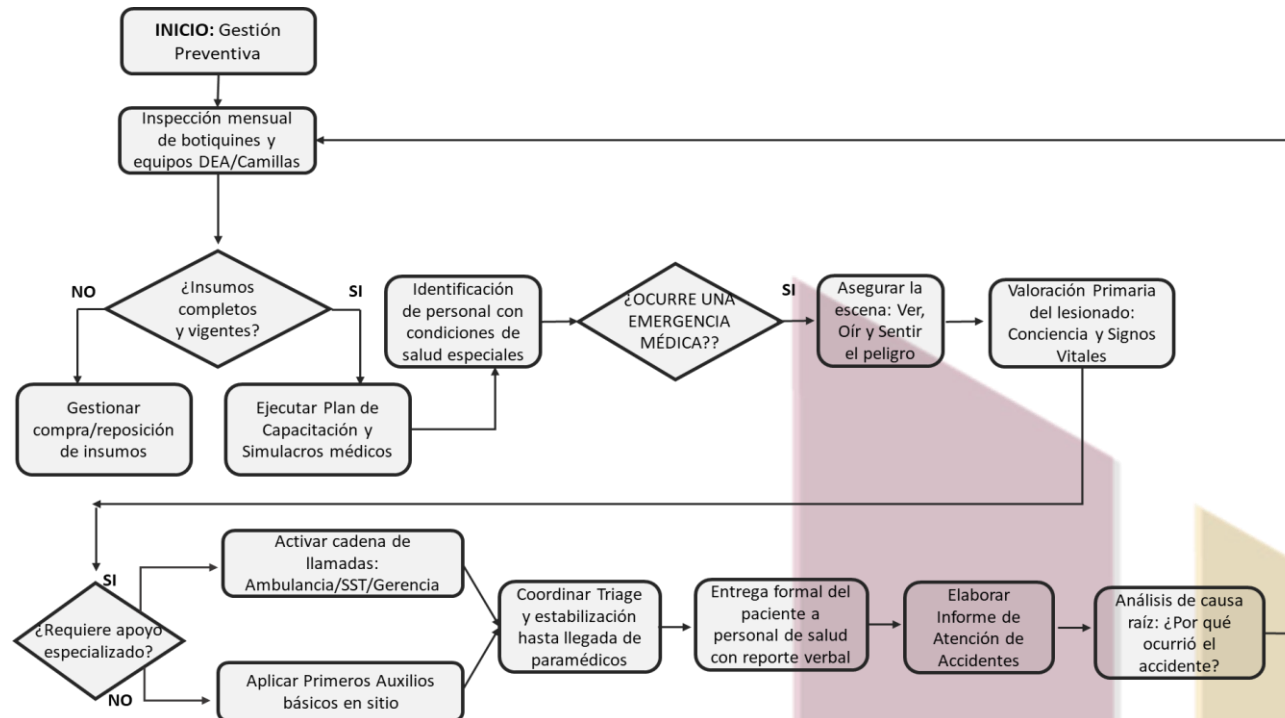
Flujograma de acción para evacuación y comunicación.



Nota. Elaboración propia, 2026

Ilustración 4

Flujograma de respuesta para primeros auxilios



Nota. Elaboración propia, 2026

2.15.1 Estructura de Respuesta

Para garantizar una adecuada gestión y organización cada protocolo (control de incendios, primeros auxilios y evacuación) se divide en tres fases:

- **Fase de Prevención (Antes):** Centrada en la inspección de equipos como botiquines, extintores, rutas y la capacitación continua.
- **Fase de Respuesta (Durante):** Se describe y protocoliza las acciones inmediatas desde la detección de la amenaza hasta el control de la situación.
- **Fase de Recuperación (Después):** Se enfoca principalmente en la elaboración de informes, reposición de recursos y análisis para retroalimentación y mejora continua.

Cada uno de estos protocolos a seguir, se explica en los flujogramas correspondientes de respuesta ante emergencias ya expuestos.

2.15.2 Implementación y Socialización

La efectividad de estos protocolos de respuesta ante una emergencia se asegura mediante la planificación, conocimiento, capacitación y aplicación por parte de todo el personal de la empresa Elaplas S.A.

Para ello se propone lo siguiente:

- Comunicación: se socializa la información ya sea por medios físicos o digitales.
- Sensibilización y señalética informativa: Resúmenes visuales de los protocolos ubicados en puntos estratégicos de la empresa.
- Entrenamiento: Sesiones prácticas diseñadas para enseñar la correcta ejecución de maniobras de seguridad y el manejo de herramientas de contingencia.
- Simulacros: Prácticas semestrales para validar la comprensión de los protocolos de respuesta.

2.15.3 Equipamiento para la actuación ante emergencias

Una vez se ha realizado el análisis de riesgo, el plan de acción y contingencia, así como la conformación de brigadas se ha identificado el equipamiento necesario que Elaplas S.A. debería disponer para actuar ante la presencia de alguna emergencia, con el cual hace posibles tomar acciones rápidas para resguardar la integridad del personal que labora en la institución, al igual que preservar la infraestructura y mantener la capacidad de producción de la misma.

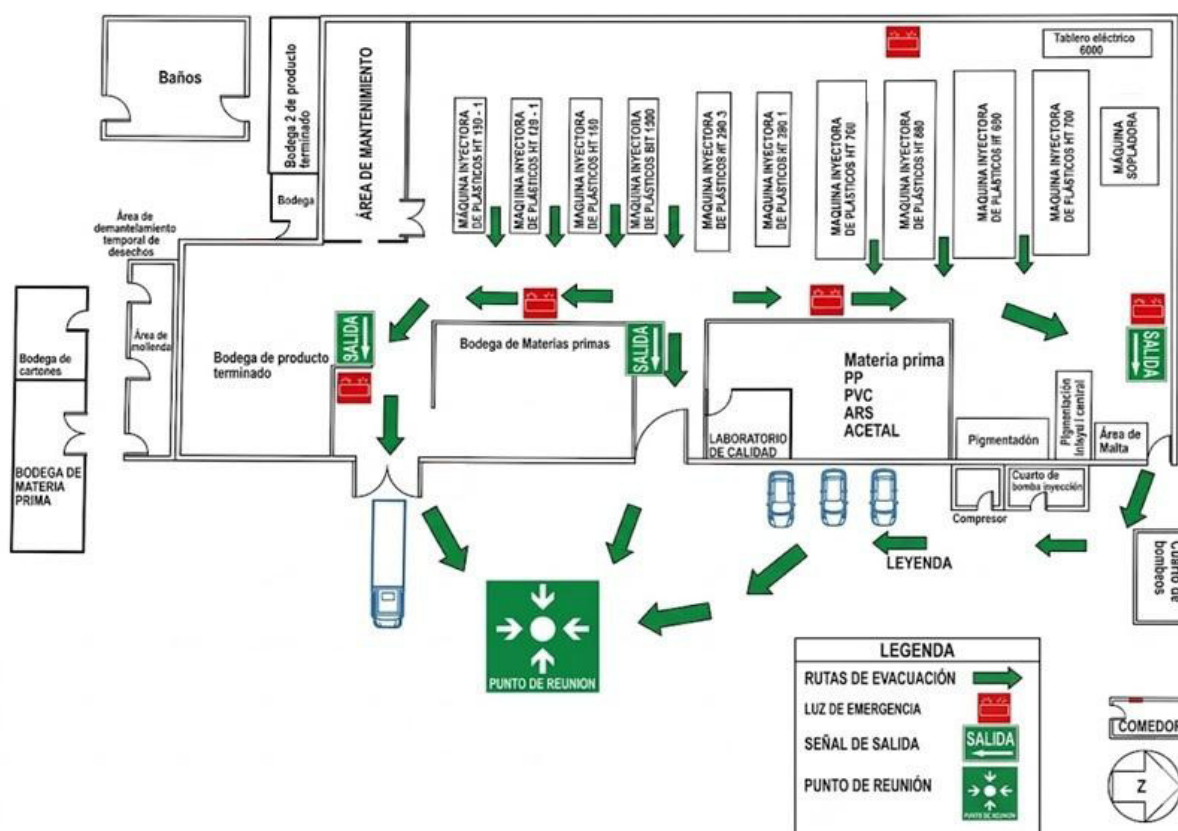
2.15.3.1 Señalización y planos

De acuerdo a la observación en la planta de producción y demás áreas de la empresa se ha evidenciado que cuenta con cierta señalética para evacuación como señalética vertical “salida de emergencia”, sin embargo, dado que la señalética horizontal antigua es casi imperceptible por el desgaste, se recomienda renovar e implementar señalización horizontal para la ruta de

evacuación con pintura epóxica de alto tráfico color verde cumpliendo así con señales de condición segura según la norma NTE INEN-ISO 3864-1, esta propuesta de equipamiento también ha sido codificada como se muestra en el **(ANEXO A)**.

Ilustración 5

Señalización y mapa de ruta de evacuación propuesto.



Nota. Las flechas verdes indican la ruta principal hacia el punto de encuentro.

Elaboración propia, 2026.

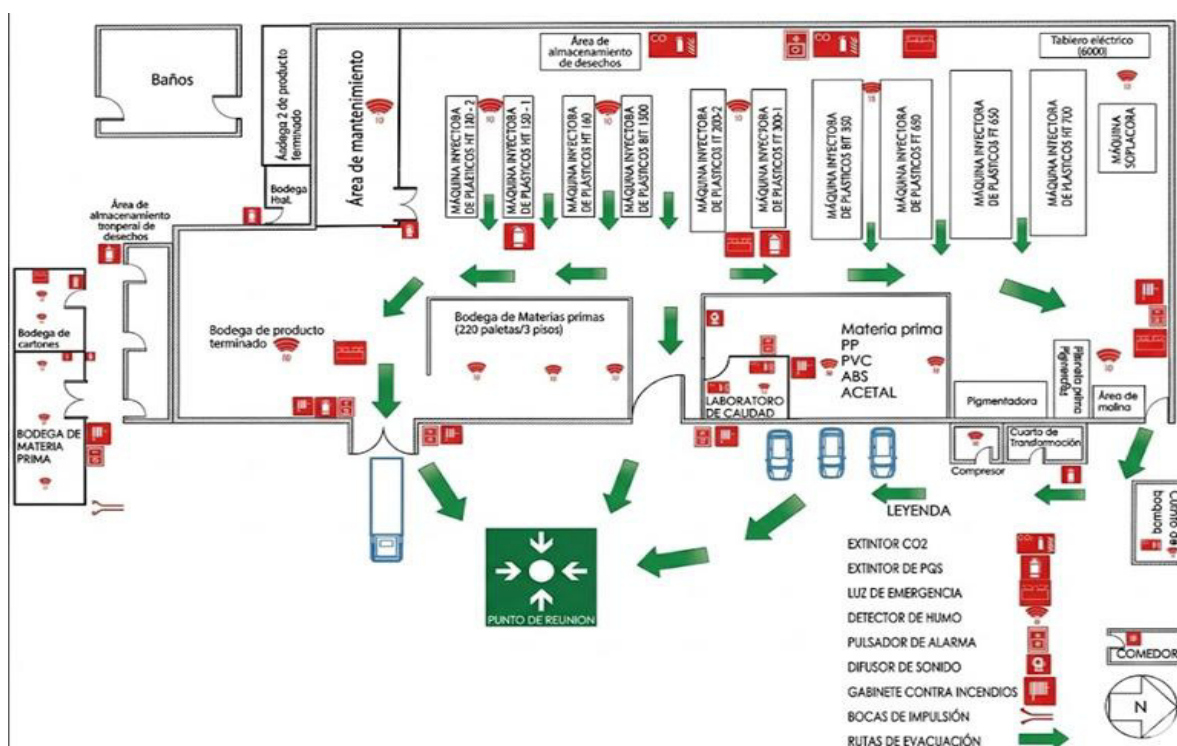
2.15.3.2 Control de Incendios

Como parte de esta estrategia de control de incendio y después de la inspección a la planta, se ha realizado una redistribución de equipos, así como la selección de extintores en función del tipo de fuego de riesgo según el área. En este sentido se ha priorizado el uso de extintores CO2 en áreas de inyectores y de laboratorio debido a que estos al no dejar residuo evitan daños colaterales en dispositivos electrónicos, mientras que los extintores de PQS se han indicado para zonas como bodegas, ya que son sitios de almacenamiento de sólidos inflamables.

Se ha propuesto la estandarización del contenido del gabinete contra incendio garantizando que cuente con todo el equipamiento necesario y que sea de fácil conexión con las bocas de impulsión en caso que el cuerpo de bomberos requiera de su uso. Se integra pulsadores de alarma cercanos a la salida de emergencia, así como en pasillos de alta recurrencia con la finalidad de complementar a los detectores de humo y reducir el tiempo de respuesta ante la emergencia, se puede observar de manera más clara el equipamiento contra incendio propuesto en el **(Anexo B)**.

Ilustración 6

Señalización y equipamiento contra incendio propuesto.



Nota. Elaboración propia, 2026.

2.15.3.3 Primeros Auxilios

Mediante este plan de mejora se ha realizado una reestructuración de los recursos de primeros auxilios donde se pueda garantizar una respuesta integral. De esta manera se ha extendido la cobertura a cuatro estaciones de botiquines estratégicos para reducir el tiempo de acceso a insumos en menos de 30 segundos desde cualquier puesto de trabajo.

Se garantiza que la unidad de inmovilización en el área de maquinaria mediante el manejo de tabla rígida y collarín cervical, garantizando un control espinal de 360° en caso de caídas o atrapamientos. Se propone una estación de descontaminación (Lavajojos de emergencia) en el área de Laboratorio de calidad para asegurar la irrigación inmediata ante salpicaduras. También se designa un punto para enlace telefónico exclusivo para la comunicación externa del sistema de emergencias y la red de salud.

Toda la dotación cuenta con una nueva codificación interna lo que facilita el inventario y la vigencia de los materiales de bioseguridad. (**Anexo C**)

asignar responsabilidades claras y detallar las acciones a seguir, se consolida una cultura de prevención integral. En última instancia, esta distribución eficaz de la información a todas las áreas de la compañía es vital para proteger la vida del personal, conservar los activos físicos y mantener la continuidad operativa de la planta.

Tabla 8. Planificación de la Información

Tema	Objetivo	Canal	Fecha / Responsable
Prevención y actuación ante emergencias operativas.	Brindar información clara y accesible sobre cómo prevenir, identificar y responder adecuadamente ante emergencias en la planta de producción, para proteger la integridad del personal.	Afiches en áreas de producción y comedor, correo institucional, videos en salas de reuniones.	Abril 2026 Coordinador HSEQ / Jefatura de Planta
Protocolos ante emergencias específicas (Incendio industrial, atrapamiento mecánico,	Informar al personal sobre las acciones inmediatas y seguras ante los riesgos críticos propios de los procesos de extrusión, inyección y manejo de resinas.	Carteleros informativos por zona de riesgo, charlas de seguridad de 5 minutos (inicio de turno).	Abril 2026 Líder de brigada de incendio

derrame de
químicos,
sismo).

Uso de Kits de Primeros Auxilios y atención primaria.	Asegurar el conocimiento sobre el uso del botiquín y estaciones de lavado (lavajojos) ante incidentes químicos o quemaduras, salvaguardando la salud.	Afiches instructivos junto al botiquín, demostraciones prácticas, correo institucional.	Abril 2026 Brigada de Primeros Auxilios / Médico Ocupacional
--	---	---	---

Rutas de evacuación y puntos de encuentro en planta.	Garantizar que todos conozcan las rutas seguras de evacuación, libres de obstáculos (materiales o montacargas), y la ubicación de los puntos de encuentro.	Señalética industrial, mapas de riesgo y evacuación, recorridos guiados.	Permanente / Inducción inicial. Líder de brigada
---	--	--	--

Manejo de extintores, paros de emergencia y kits antiderrame.	Informar sobre la ubicación y uso correcto de extintores (CO2/ABC), botones de parada de emergencia en máquinas y barreras absorbentes para control inicial.	Demostraciones en planta, infografías en puestos de trabajo, videos educativos.	Abril 2026 Brigada de Incendios / Mantenimiento
--	--	---	--

Reporte de riesgos, fallas en máquinas y anomalías.	Incentivar la identificación y reporte de fallas eléctricas, guardas mecánicas ausentes, fugas de fluidos térmicos o situaciones de riesgo inseguras.	Tarjetas de reporte de actos/condiciones, buzón físico HSEQ, reporte directo a supervisor.	Permanente Coordinador HSEQ / Todo el personal operativo
--	---	--	---

Nota: Elaboración propia, 2026

2.16.2 Planificación de la Sensibilización

El objetivo de esta planificación es consolidar una cultura de prevención en la empresa a través de iniciativas formativas, comunicativas y participativas que incrementen la percepción del riesgo en el entorno industrial. Mediante la ejecución de actividades estructuradas y la difusión de mensajes clave, se pretende que los trabajadores asuman un rol protagónico en la prevención de accidentes, interioricen prácticas seguras y colaboren en la creación de un espacio laboral óptimo. En esencia, este plan funciona como una herramienta estratégica para impulsar hábitos de seguridad perdurables que minimicen la accidentabilidad y aseguren el estricto cumplimiento de las normativas de seguridad y salud ocupacional.

Tabla 9. Planificación de la Sensibilización

Grupo objetivo	Fecha	Mensaje
Directivos	Primera semana del mes	"La seguridad blindo nuestra producción. Liderar la prevención hoy es asegurar la continuidad y el prestigio de Elaplas mañana."
Gerentes	Segunda semana del mes	"Una planta resiliente no improvisa ante las crisis. Su gestión preventiva es el motor que mantiene nuestra operación a salvo y rentable."
Mandos medios (Supervisores)	Tercera semana del mes	"Su supervisión en planta es nuestra primera línea de defensa. Un equipo bien guiado convierte el riesgo en control y la emergencia en reacción."
Personal operativo	Semanal	"Tus manos moldean nuestro producto; tu atención protege tu vida. En cada turno, tu seguridad es la máquina más importante que debes cuidar."
Prestadores de servicios	Cada inicio de contrato	"La excelencia en el servicio se mide con cero incidentes. Integrar nuestros protocolos es su mejor herramienta de trabajo."
Contratistas	Antes del inicio de actividades	"Ningún plazo de entrega justifica asumir un riesgo. Cumplir estrictamente nuestras normas es el único pase para operar aquí."
Otros (visitantes y proveedores)	Permanente	"Bienvenido a un entorno industrial seguro. Siga la señalética y respete las líneas de tránsito; en Elaplas, la prevención nos cuida a todos."

Nota: Elaboración propia, 2026

2.16.3 Planificación de la Comunicación

Para gestionar eficazmente cualquier crisis en la planta, la comunicación exige una estructura definida que asegure la transmisión de información de manera clara, inmediata y accesible para todo el personal, abarcando las fases de prevención, respuesta y recuperación ante una emergencia. Este documento establece los medios oficiales de alerta tales como sistemas de perifoneo, alarmas sonoras, señalización industrial y canales internos y designa a los encargados de emitir las notificaciones. Asimismo, garantiza que las rutas de evacuación, los puntos de encuentro y las directrices de autoprotección se mantengan visibles y actualizadas. Su fin último es optimizar el nivel de alerta de los trabajadores, mitigar la confusión durante eventos críticos y asegurar una movilización coordinada.

Tabla 10. Planificación de la Comunicación

Qué comunicar	Cuándo comunicar	A quién comunicar	Cómo comunicar	Quién comunica	Registro
Procedimientos de evacuación y paradas de emergencia (Shutdown).	Inducción inicial; previo a simulacros; al actualizar el plan; o tras modificaciones en maquinaria.	Trabajadores operativos, contratistas de mantenimiento, o visitantes.	Manuales operativos, afiches en planta, charlas de 5 minutos al inicio del turno.	Coordinador HSEQ y Supervisores de Planta.	Listados de asistencia, registro fotográfico de charlas.
Actualización de rutas de evacuación y puntos de encuentro.	Semestralmente; y obligatoriamente tras cambios en la disposición de producción o almacenamiento de resinas.	Todo el personal en instalaciones.	Señalética de piso y pared actualizada; mapas de riesgo visibles en cada nave industrial.	Coordinador HSEQ y Jefatura de Operaciones.	Actas de verificación de señalética y registro fotográfico.

Uso correcto de extintores, kits antiderrame y equipos de respuesta.	Semestralmente; o tras la renovación de equipos y cambios normativos.	Todo el personal operativo y administrativo o.	Demostraciones prácticas en patio; infografías en puntos limpios; comunicados internos.	Brigada de Incendios y Brigada Ambiental.	Convocatorias y actas de asistencia a talleres.
Roles, responsabilidades e identificación de brigadistas en turno.	Semestralmente; y siempre que exista rotación de personal o cambio en la estructura de la brigada.	Todo el personal operativo y administrativo o.	Publicación del cuadro de brigadistas en carteleras; entrega de distintivos (chalecos/cascos).	Coordinador HSEQ y Líderes de Brigada.	Actas de reunión de la brigada, registro de entrega de distintivos.
Reporte inmediato de riesgos mecánicos, fugas químicas o condiciones inseguras.	De manera inmediata y permanente (cultura de reporte).	Todo el personal de la planta.	Tarjetas de observación (físicas); buzón HSEQ; reporte verbal directo al supervisor de turno.	Todo el personal (emisor) hacia el Coordinador HSEQ (receptor).	Registro consolidado de reportes de actos y condiciones inseguras.

Nota: Autoría propia, 2026

2.17 Plan de Capacitación y Entrenamiento

Este programa está diseñado para evaluar las necesidades formativas del personal, estructurando las actividades y asignando los recursos pertinentes para enfrentar contingencias en el entorno laboral. Su propósito central es potenciar las aptitudes y la capacidad de respuesta de los colaboradores frente a escenarios de riesgo. Adicionalmente, este plan establece los mecanismos para medir la evolución, ejecución y el impacto real de la formación impartida dentro de las instalaciones.

2.17.1 Planificación de la Capacitación

Esta fase instruccional consolida las bases teóricas indispensables para el personal, abarcando el dominio de las normativas internas, técnicas básicas de primeros auxilios, control de conatos de incendio, procedimientos de evacuación y protocolos específicos de respuesta. Dirigida tanto a la plantilla general como a las brigadas de emergencia de la empresa, esta planificación constituye el pilar fundamental para instaurar una sólida cultura preventiva, elevando los estándares de seguridad y minimizando la vulnerabilidad operativa.

Tabla 11. Plan de Capacitación en Emergencias

Tema	Horas /Año	Fecha	Costo Estimado	Instructor	Objetivo	Dirigido a	Evaluación
1. Socialización del Plan y Conformación de Brigadas Qué es una emergencia en planta Funciones de las brigadas Selección de brigadistas por turno	2 horas	Abril 2026	\$0 (Interno)	Coordinador HSEQ / Gerencia	Explicar el plan de emergencias, motivar al personal y designar oficialmente a los miembros de las nuevas brigadas (Incendios, Primeros Auxilios, Evacuación).	Todo el personal (Operativos Turno Día, Turno Noche y Administrativos).	Registro de firmas y Acta de conformación de brigadas.
2. Teoría del Fuego en Industria Plástica Triángulo del fuego	2 horas	Mayo 2026	\$0 (Interno)	Coordinador HSEQ	Que los nuevos brigadistas comprendan cómo se inicia y propaga un fuego específico en sus áreas	Brigada contra incendios.	Conocimiento teórico (Cuestionario corto).

**Comportamiento de
polímeros y solventes
ante el fuego**

de trabajo (extrusión,
inyección, bodegas).

**Tipos de extintores (ABC
/ CO2)**

3. Fundamentos de Primeros Auxilios Industriales Bioseguridad y evaluación de la escena Tipos de lesiones crónicas y agudas Activación de la cadena de llamadas	3 horas	Junio 2026	\$0(Interno)	Médico Ocupacional (servicio externo)	Brindar la base teórica para atender accidentes propios de la planta (quemaduras por resina, cortes, golpes).	Brigada de primeros auxilios.	Conocimiento teórico (Casos de estudio).
4. Riesgos Químicos Lectura de Fichas de Seguridad (FDS)	2 horas	Agosto 2026	\$0(Interno)	Coordinador HSEQ	Que el personal que manipula aditivos y solventes reconozca los	Personal operativo de	Conocimiento teórico



**Etiquetado de productos
químicos**
**Peligros de los fluidos
térmicos**

peligros antes de que
ocurra un derrame.

planta (mezclas y
mantenimiento).

(Identificación de
pictogramas).

Nota: Elaboración propia, 2026



2.17.2 Planificación de Entrenamiento

A diferencia de la formación teórica, el entrenamiento se enfoca estrictamente en la ejecución práctica y el desarrollo de destrezas físicas para reaccionar ante una contingencia. Está dirigido a toda la fuerza laboral, con un énfasis riguroso en los miembros de las brigadas contraincendios, primeros auxilios, evacuación y comunicación. La metodología se basa en la ejecución de simulacros, talleres aplicativos para el manejo de equipos de protección y respuesta, reconocimiento físico de rutas de escape seguras y ejercicios de comunicación bajo presión.

Tabla 12. Plan de Entrenamiento en Emergencias

Tema	Horas /Año	Fecha	Costo Estimado	Instructor	Objetivo	Para brigadas / Dirigido a	Evaluación
Taller Práctico / Extinción de Incendios Descarga real de extintores ABC y CO2 Sofocación de fuego en fosa controlada Uso de mangueras	4 horas	Mayo 2026	\$150	Cuerpo de Bomberos	Desarrollar memoria muscular y perder el miedo al fuego, aprendiendo a extinguir conatos de manera segura.	Brigada contra incendios y Supervisores.	Observación de destrezas en el manejo de equipos de extinción.
Taller Práctico / Primeros Auxilios y Trauma Maniobra de Heimlich y RCP básico Atención de quemaduras térmicas Inmovilización y traslado de heridos	6 horas	Julio 2026	\$200	Cruz Roja Ecuatoriana	Capacitar a la brigada para estabilizar víctimas reales de atrapamientos o quemaduras hasta la llegada de la ambulancia.	Brigada de primeros auxilios	Evaluación de habilidades psicomotrices con maniqués y vendajes.

Simulacro / Evacuación Diurna y Nocturna Activación de alarmas y paro de máquinas Conteo de personal en punto de encuentro Uso de rutas de evacuación seguras	2 horas	Septiembre 2026	\$0(Interno)	Líder de Evacuación / HSEQ	Medir los tiempos de respuesta reales de la planta, asegurando que el turno de noche evacúe con la misma eficacia que el de día.	Todo el personal presente en las instalaciones.	Evaluación de roles, tiempos de salida y organización del conteo.
Taller Práctico / Contención de Derrames Químicos Colocación de EPP específico Uso de cordones y paños absorbentes Disposición del desecho peligroso	2 horas	Octubre 2026	\$50	Coordinador HSEQ	Aplicar técnicas de contención física para evitar que un derrame de solventes o aceites llegue a los sumideros.	Personal operativo y de mantenimiento.	Ejercicio práctico con agua simulando un químico derramado.

Nota: Autoría propia, 2026

2.18 PLANIFICACIÓN DE SIMULACROS

En la empresa Elaplas S.A. se ha determinado a los simulacros como una herramienta fundamental en la forma de actuar y el tiempo de respuesta del personal en caso de una emergencia o un desastre natural. Por lo que se propone implementar simulacros contra incendios, sismo, primeros auxilios y en caso de fuga o derrame de sustancias peligrosas.

2.18.1 Criterios de definiciones para los simulacros

Se realizará estos simulacros siguiendo los criterios que se detallan a continuación:

Simulacro comunicado: se propone socializar por canales oficiales y además pegar en la cartelera el cronograma de planificación de simulacros, además recordar al personal con al menos 2 semanas de anticipación del simulacro previsto, con la intención de recordar o investigar la función de cada persona, ya sea dar instrucciones o seguirlas.

Simulacros totales: con la finalidad de evaluar la respuesta de todo el personal de la empresa, ya que se encuentra involucrado desde administrativos, los trabajadores que conforman las brigadas y el personal en general.

Simulacros simples: esto se ha decidido así para poder fortalecer la puesta en acción del conocimiento ya adquirido tanto en capacitaciones como en el entrenamiento, con el enfoque a un suceso en específico, para evitar que en el caso de una emergencia real “incendio” el personal se confunda con acciones de “derrames de sustancias peligrosas”

2.18.2 Planeación de simulacros

Para la planificación de los simulacros se tomó como responsables a los líderes de la brigada contra incendio, primeros auxilios, comunicación/evacuación y derrames de sustancias peligrosas, los cuales están encargados de coordinar la fecha del simulacro y la cooperación con entidades de ayuda externa. Además, se establecieron 4 tipos de simulacros diferentes de acuerdo a una emergencia en específico. Se identifica los objetivos que se quiere alcanzar con la realización de cada uno de los simulacros para su posterior valoración y evaluación de su cumplimiento.

Tabla 13. Planificación y cronograma de simulacros de Elaplas S.A.

TIPO DE EMERGENCIA	FRECUENCIA/ FECHA	ÁREA DE APLICACIÓN	RESPONSABLE DE APLICACIÓN	EVALUADOR
Simulacro contra incendio	Anual / 10 Mayo 2026 10:00 AM	Toda la planta de la empresa	Líder brigada contra incendio (Jefe de producción)	Técnico en SSO
Simulacro en sismo	Anual / 10 Septiembre 2026 09:00 AM	Toda la planta de la empresa	Líder de la brigada de comunicación y evacuación (Encargado de laboratorio de calidad)	Técnico en SSO

Simulacro de derrame de sustancias químicas	Anual / 10 Octubre 2026 14:00 PM	Área de maquinaria, laboratorio de calidad, cuarto materias primas, bodegas	Líder de brigada de ambiental y derrames. (Jefa de planificación y calidad)	Técnico en SSO
Simulacro primeros auxilios (heridos/quemaduras, inhalación de vapores)	Anual / 10 Julio 2026 11:30 AM	Toda la planta de la empresa	Líder de brigada de primeros auxilios (Médico ocupacional)	Técnico en SSO

Nota Elaboración propia.

2.19 Registros, Medición y Reportes de Emergencias y Simulacros

2.19.1 Criterios de medición de los Simulacros

Para evaluar la eficacia de la respuesta ante emergencias en Elaplas, utilizaremos los siguientes indicadores y criterios cuantitativos:

2.19.1.1 Indicadores de Tiempo (Eficiencia)

Tiempo de Activación (Ta): Segundos transcurridos desde la detección del evento hasta la activación de la alarma sonora. Meta: menos de 30 segundos (NFPA, 2024).

Tiempo de Evacuación Total (Te): Minutos desde la activación de la alarma hasta que el último colaborador llega al Punto de Encuentro Seguro. Meta: Basada en la distancia de la ruta más larga (en promedio de 2.5 a 3 minutos) (NFPA, 2024).

Tiempo de Respuesta de Brigadas (Tb): Tiempo que tarda la brigada de incendios o primeros auxilios en equiparse y llegar a la zona del incidente (NFPA, 2024).

Indicadores de Participación y Cobertura

Índice de Evacuación (Ie): Porcentaje de personas que llegaron al punto de encuentro seguro vs. el total de personas registradas en planta al momento de la emergencia. (ISO, 2018)

$$Ie = \left(\frac{\text{Nº de personas en punto de encuentro}}{\text{Nº de personas registradas en el turno}} \right) \times 100$$

2.19.1.2 Criterios de Desempeño Operativo (Cualitativos)

Para la matriz de evaluación, usaremos una escala de **1 a 5** (1: Deficiente, 5: Excelente) en los siguientes puntos:

Uso de Equipos: ¿Los brigadistas operaron correctamente extintores o gabinetes?

Comunicación: ¿Se notificó correctamente al ECU 911 (simulado) y a la alta gerencia?

Control de Pánico: ¿El personal evacuó de forma ordenada sin correr ni gritar?

Desconexión Crítica: ¿Se realizó el apagado de emergencia de máquinas (extrusoras/inectoras) para evitar incendios secundarios?

Este sistema de medición y reporte se fundamenta en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 22320 para la gestión de emergencias y está alineada con el control de riesgos vigentes en el Acuerdo Ministerial MDT-2024-042 y bajo los estándares internacionales de la NFPA 1600 para la respuesta a desastres industriales (Ministerio del Trabajo, 2024).

2.19.1.3 Registros y Reportes de Emergencias

En este apartado se han descrito los procesos de levantamiento de la información al momento de la ejecución de simulacros, los mismos que podrán ser editados según ocurrencia de incidentes reales en caso de presentarse.

Sistematización de la Respuesta

Es importante que en cada ejercicio ya sea de simulacro o ante un evento de emergencia real se genere un reporte consolidado de emergencia, tal cual se ha consolidado en las siguientes matrices. De esta manera se reconstruye cronológicamente el evento, se evalúa velocidad de reacción de las brigadas y detecta posibles fallos en los flujogramas y protocolos de comunicación (IESS, 2016).

2.19.2 MATRIZ DE REPORTE Y REGISTRO DE EMERGENCIAS SIMULACRO DE INCENDIOS, PRIMEROS AUXILIOS, SISMO Y POR DERRAME DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

La matriz elaborada para el reporte y registro de emergencias propuesta para la empresa Elaplas S.A. de simulacros de incendio (Anexo D), primeros auxilios (Anexo E), sismo (Anexo F), y por derrame de sustancias peligrosas (Anexo G),

Evaluación de Daños

En estos reportes se ha centrado en analizar el impacto del evento desde las perspectivas de:

- **Factor Humano:** Estado de salud del personal, efectividad de primeros auxilios y cumplimiento del censo en el punto seguro.
- **Activos de Producción:** Valora la integridad de la maquinaria y continuidad operativa de la infraestructura.
- **Preservación Ambiental:** Control e impacto de sustancias peligrosas y materiales absorbentes en el entorno

2.20 Retroalimentación y Ciclo de Mejora

El registro técnico de cada simulacro culmina en un análisis de brechas. Si los datos recolectados muestran que los tiempos de evacuación superan las metas, el reporte se convierte en la base para la actualización de rutas o el refuerzo de las capacitaciones, cerrando así el ciclo de mejora continua en SST (ISO, 2018).

Este esquema de documentación se fundamenta en la Resolución C.D. 513 del IESS, donde se obliga a las empresas a mantener registros de los eventos suscitados para fines de auditoría, además los lineamientos de la ISO 45001 garantizan que la gestión de incidentes en Elaplas esté alineada con estándares internacionales (IESS, 2016; ISO, 2018).

2.21 Análisis de resultados y propuesta de mejora de los Simulacros

Se debe garantizar al 100% que Elaplas S.A cuente con análisis correcto y detallado de las emergencias sea por simulacros para evidenciar la captación y entendimiento del personal y más aún en una situación de emergencia real ya que de esa manera se garantiza la seguridad e integridad de cada uno de los trabajadores.

La medición se realiza evaluando los objetivos previstos y los resultados ejecutados, debido a ello se toma en cuenta acciones como la activación, respuesta de brigada, uso de recursos disponibles, evacuación y comunicación. Cada simulacro es calificado mediante una

matriz de cumplimiento donde se identifican fortalezas y debilidades que requieren intervención (ISO, 2018).

Para concluir con el análisis de resultados de forma detallada por cada tipo de simulacro programado de la empresa Elaplas se anexa las siguientes matrices de evaluación de resultados del simulacro de incendio (Anexo H), simulacro de primeros auxilios (Anexo I), simulacro por sismo (Anexo J), y finalmente la matriz de evaluación del simulacro por derrames de sustancias químicas (Anexo K).

2.22 Análisis de Brechas y KPIs

El enfoque se basa en el cumplimiento de metas y de cobertura:

Efectividad Temporal: Comparación del Tiempo de Evacuación (T_e) real frente al tiempo estándar de 3 minutos.

Efectividad de Cobertura: Validación del Índice de Evacuación (I_e) para asegurar que el 100% del personal en turno se encuentre a salvo.

2.23 Ciclo de Mejora y Acciones Correctivas

Cada evaluación genera un Plan de Acción Correctiva. Si un indicador no alcanza el umbral de efectivo de mínimo 90%, requerirán medidas obligatorias como el reentrenamiento del personal, la actualización de señalética o la inversión en nuevos equipos de emergencia. (MDT, 2024).

2.24 Plan de Implementación del PE

Se realizará la elaboración del Plan de Emergencias y Contingencias (PEyC), considerando la identificación de riesgos, procedimientos de actuación y asignación de recursos necesarios. Esta actividad se ejecutará de manera inicial y tendrá una actualización anual. Será responsabilidad del responsable de SST en conjunto con los jefes de área, y se aplicará en todas las áreas de la empresa. Se estima un costo entre 500 y 1000 dólares. La verificación se realizará mediante la revisión documental y aprobación por parte de la gerencia, considerando como cumplimiento la existencia de un plan aprobado e implementado.

2.24.1 Sensibilización:

Se desarrollarán charlas de concientización sobre riesgos laborales y cultura de seguridad dirigidas a todo el personal. Estas se realizarán de forma semestral bajo la responsabilidad del área de SST. Se ejecutarán en áreas administrativas y operativas, con un costo estimado entre 100 y 300 dólares. La verificación se realizará mediante listas de asistencia y encuestas, considerando como cumplimiento el porcentaje de participación del personal.

2.24.2 Información:

Se difundirá el plan de emergencias a través de carteles, correos electrónicos y reuniones informativas. Esta actividad se realizará de forma trimestral por el área de SST y Recursos Humanos, en toda la empresa. El costo estimado es de 100 a 200 dólares. La verificación se

realizará mediante evidencias de difusión, considerando como cumplimiento el porcentaje de personal informado.

2.24.3 Capacitación y entrenamiento:

Se ejecutarán programas de capacitación teórica y práctica en temas como primeros auxilios, uso de extintores y respuesta ante emergencias. Esta actividad será trimestral y estará a cargo del responsable SST, brigadas de emergencia y capacitadores externos. Se realizará en áreas designadas para entrenamiento, con un costo estimado entre 300 y 800 dólares. La verificación se efectuará mediante certificados y registros, considerando como cumplimiento el porcentaje de personal capacitado.

2.24.4 Inspecciones y verificaciones:

Se llevarán a cabo inspecciones periódicas para verificar el estado de equipos de emergencia, señalización y rutas de evacuación. Estas se realizarán mensualmente por el área de SST y mantenimiento en las áreas críticas de la empresa. El costo estimado es de 100 a 300 dólares. La verificación se realizará mediante listas de chequeo e informes, considerando como cumplimiento el porcentaje de inspecciones ejecutadas.

2.24.5 Prácticas y simulacros:

Se realizarán simulacros de evacuación y control de emergencias para evaluar la respuesta del personal y la efectividad del plan. Estos se ejecutarán de manera semestral por las brigadas de emergencia y el área de SST, en todas las instalaciones de la empresa. El costo estimado es de 200 a 500 dólares. La verificación se realizará mediante informes de simulacros, considerando como cumplimiento los tiempos de respuesta y oportunidades de mejora.

2.24.6 Evaluaciones:

Se analizarán los resultados de simulacros, capacitaciones e inspecciones para determinar el nivel de cumplimiento del plan. Estas evaluaciones se realizarán de forma semestral por el área de SST y la gerencia, en espacios designados como salas de reuniones. El costo estimado es de 50 a 150 dólares. La verificación se realizará mediante informes de evaluación, considerando como cumplimiento la implementación de acciones correctivas.

2.24.7 Mejora:

Se implementarán acciones correctivas y preventivas derivadas de las evaluaciones realizadas. Esta actividad será continua y estará a cargo del área de SST y los jefes de área, en toda la empresa. El costo estimado es de 100 a 300 dólares. La verificación se realizará mediante el seguimiento de las acciones implementadas, considerando como cumplimiento el porcentaje de mejoras ejecutadas.



2.24.8 Actualización:

Se realizará la revisión y actualización del Plan de Emergencias en función de cambios operativos, normativos o resultados de evaluaciones. Esta actividad se ejecutará de forma anual o cuando sea necesario, bajo la responsabilidad del área de SST y la gerencia. Se aplicará en toda la empresa, con un costo estimado entre 200 y 400 dólares. La verificación se realizará mediante la emisión de una versión actualizada del plan, considerando como cumplimiento la vigencia del documento.

CAPITULO III

3 ELABORACIÓN DE SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

3.1 Objetivos del sistema de gestión

3.1.1 Objetivo General

Diseñar un modelo de gestión de seguridad y salud en el trabajo fundamentado en la norma ISO 45001:2018 para la empresa Elaplas S.A., con el propósito de asegurar la continuidad operacional, mitigar la accidentabilidad y promover una cultura de bienestar y prevención integral

3.1.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar el estado actual de la gestión de riesgos laborales en Elaplas S.A. para estructurar controles operativos y medidas preventivas que permitan continuidad operacional a la empresa.
- Estructurar protocolos técnicos orientados a la mitigación de accidentes y enfermedades profesionales, con la finalidad de proyectar una ventaja en la imagen corporativa ante las partes interesadas.

- Diseñar los programas de participación, consulta y bienestar integral que conformarán el modelo de gestión para promover espacios de trabajo saludables y una futura cultura preventiva bajo los lineamientos de la ISO 45001:2018.

3.2 Referencias normativas

Constitución de la República del Ecuador 2008.

Convenio 155 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo, de la Organización Internacional del Trabajo.

Convenio 170 sobre sustancias químicas en el lugar de trabajo, de la Organización Internacional del Trabajo.

Convenio 148 sobre el medio ambiente de trabajo, de la Organización Internacional del Trabajo.

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

ISO 45001:2018 de Organización Internacional de Normalización.

Código de trabajo del Ecuador

Decreto Ejecutivo 255 Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo 2024

Resolución C.D. 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.

Acuerdo Ministerial MDT-2017-0135 del Ministerio del Trabajo.

Acuerdo Ministerial Nro. MDT-2024-196 del Ministerio del Trabajo.

Anexo 1 Lista de Verificación Acuerdo Ministerial MDT-2024-196

Anexo 2 Tabla de Clasificación de nivel de riesgo de las actividades económicas en materia de seguridad y prevención de riesgos laborales del Acuerdo Ministerial No. MDT-2024-039

3.3 Términos y definiciones

Organización: persona o grupo de personas que tiene sus propias funciones con responsabilidades, autoridades y relaciones para el logro de sus objetivos (ISO 45001:2018).

Stakeholder: persona u organización que puede afectar, verse afectada, o percibirse como afectada por una decisión o actividad (ISO 45001:2018).

Trabajador: persona que realiza trabajo o actividades relacionadas con el trabajo que están bajo el control de la organización (ISO 45001:2018).

Participación: acción y efecto de involucrar en la toma de decisiones (ISO 45001:2018).

Consulta: búsqueda de opiniones antes de tomar una decisión (ISO 45001:2018).

Lugar de trabajo: lugar bajo el control de la organización donde una persona necesita estar o ir por razones de trabajo (ISO 45001:2018).

Contratista: organización externa que proporciona servicios a la organización de acuerdo con las especificaciones, términos y condiciones acordados (ISO 45001:2018).

Requerimiento: necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria (ISO 45001:2018).

Requerimientos legales: requerimientos legales que una organización tiene que cumplir

Sistema de gestión: conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas objetivos y procesos para lograr estos objetivos sistema de gestión de SST (ISO 45001:2018).

Alta dirección: persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel (ISO 45001:2018).

Efectividad: grado en el que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados (ISO 45001:2018).

Política: intenciones y dirección de una organización, como las expresa formalmente su alta dirección (ISO 45001:2018).

Política de la seguridad y salud en el trabajo: política para prevenir lesiones y daños a la salud relacionados con el trabajo a los trabajadores y para proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables (ISO 45001:2018).

Objetivo: resultado a alcanzar (ISO 45001:2018).

Objetivo de la seguridad y salud en el trabajo: objetivo establecido por la organización para lograr resultados específicos coherentes con la política de SyST (ISO 45001:2018).

Lesión y daño a la salud: efecto adverso en la condición física, mental o cognitiva de una persona (ISO 45001:2018).

Peligro: fuente con un potencial para causar lesiones y deterioro de la salud (ISO 45001:2018).

Riesgo: efecto de la incertidumbre (ISO 45001:2018).

Riesgo para la seguridad y salud en el trabajo: combinación de la probabilidad de que ocurran eventos o exposiciones peligrosos relacionados con el trabajo y la severidad de la lesión y deterioro de la salud que pueden causar los eventos o exposiciones (ISO 45001:2018).

Oportunidad para la seguridad y salud en el trabajo oportunidad: circunstancia o conjunto de circunstancias que pueden conducir a la mejora del desempeño de SyST.

Competencia: capacidad para aplicar conocimientos y habilidades con el fin de alcanzar los resultados previstos (ISO 45001:2018).

Información documentada: información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que la contiene (ISO 45001:2018).

Proceso: conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan, que transforma las entradas en salidas (ISO 45001:2018).

Procedimiento: forma especificada de llevar a cabo una actividad o un proceso (ISO 45001:2018).

Desempeño: resultado medible (ISO 45001:2018).

Desempeño de la seguridad y salud en el trabajo: desempeño relacionado con la efectividad de la prevención de lesiones y deterioro de la salud para los trabajadores y de la provisión de lugares de trabajo seguros y saludables (ISO 45001:2018).

Contratar externamente: establecer un acuerdo mediante el cual una organización externa realiza parte de una función o proceso de una organización (ISO 45001:2018).

Seguimiento: determinación del estado de un sistema, un proceso o una actividad (ISO 45001:2018).

Medición: proceso para determinar un valor (ISO 45001:2018).

Auditoria: proceso sistemático, independiente y documentado para obtener las evidencias de auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en el que se cumplen los criterios de auditoría (ISO 45001:2018).

Conformidad: cumplimiento de un requerimiento (ISO 45001:2018).

No conformidad: incumplimiento de un requerimiento (ISO 45001:2018).

Incidente: suceso que surge del trabajo o en el transcurso del trabajo que podrían tener o tiene como resultado lesiones y deterioro de la salud (ISO 45001:2018).

Acción correctiva: acción para eliminar la causa de una no conformidad o un incidente y prevenir que vuelva a ocurrir (ISO 45001:2018).

Mejora continua: actividad recurrente para mejorar el desempeño (ISO 45001:2018).

3.4 Contexto de la organización

3.4.1 Informe técnico diagnóstico

3.4.1.1 Antecedentes y objetivo

Tabla 14. Antecedentes y Objetivo del Diagnóstico Técnico en Elaplas del Ecuador S.A.

Parámetro	Descripción
Empresa	Elaplas del Ecuador S.A.
Dirección	Parque Industrial del Sur, Avenida Turubamba S61 – 220, a 34 mts. de la línea férrea
Ciudad	Quito
Representante Legal	Enrique Egas Velásquez
Fecha de la Actividad	16 de octubre de 2012
Efectuado por	- Mateo Manzano - Oscar Moscoso - Grace Huanga - Angie Jaramillo
Objetivo	Evaluar el nivel de cumplimiento de los requisitos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basados en la norma ISO 45001:2018 en la

empresa Elaplas del Ecuador S.A., para identificar brechas de implementación en SST.

Nota. Elaboración propia.

3.4.1.2 Introducción

Elaplas del Ecuador S.A. es una empresa especializada en el diseño, manufactura y distribución de artículos plásticos sanitarios. Sus actividades operativas se basan en procesos de inyección y moldeo de las principales materias primas como polivinilo y polipropileno que implican altas temperaturas y finalmente a esmerilado de las piezas. Debido a estos procesos mencionados la gestión de seguridad y salud en el trabajo se convierten en un pilar fundamental para la empresa.

En el presente informe técnico se detalla la situación actual según los requisitos de la norma ISO 45001:2018. Siendo la fase inicial e indispensable para el desarrollo de un programa de gestión de seguridad y salud en el trabajo, permitirá estandarizar procesos seguros que disminuya los accidentes y enfermedades profesionales, asegurando una producción responsable. Finalmente, esto directamente fortalece la posición de la empresa ante sus principales clientes como la empresa fabricante de porcelana sanitaria EDESA.

3.4.1.3 Metodología de evaluación

Con el objeto de evaluar el grado de cumplimientos de los requisitos del Nivel I del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo, se valoró el capítulo 4 al 10 de la norma ISO 45001:2028.

Capítulo 4: Contexto de la Organización

Capítulo 5: Liderazgo

Capítulo 6: Planificación

Capítulo 7: Apoyo

Capítulo 8: Operación

Capítulo 9: Evaluación del desempeño

Capítulo 10: Mejora

Esta revisión fue realizada el 26 de abril 2026 por el grupo de trabajo del proyecto de titulación, de cual los resultados cuantitativos se clasifican de acuerdo con los criterios que se muestran a continuación:

Tabla 15. Criterios de evaluación del grado de cumplimiento

GRADO CUMPLIMIENTO (GC)	
Superior	GC = 100%
Bueno	80% <= GC < 100%
Medio	50% <= GC < 80%
Regular	35% <= GC < 50%
Deficiente	GC < 35%

Nota. Elaboración propia.

3.4.1.4 Resultados

Perfil de desarrollo preventivo de la empresa

En la siguiente tabla se describe con porcentajes el grado de cumplimiento de cada uno de los requisitos y niveles verificados, considerando que la empresa Elaplas del Ecuador S.A. no contaba con un sistema de gestión de SST hasta el momento de realización de este proyecto de titulación. Para ver lista de verificación del diagnóstico inicial ISO 45001:2018 de la empresa

(Anexo L)

Tabla 16. Evaluación del nivel desarrollo de la gestión de SST en la empresa Elaplas S.A.

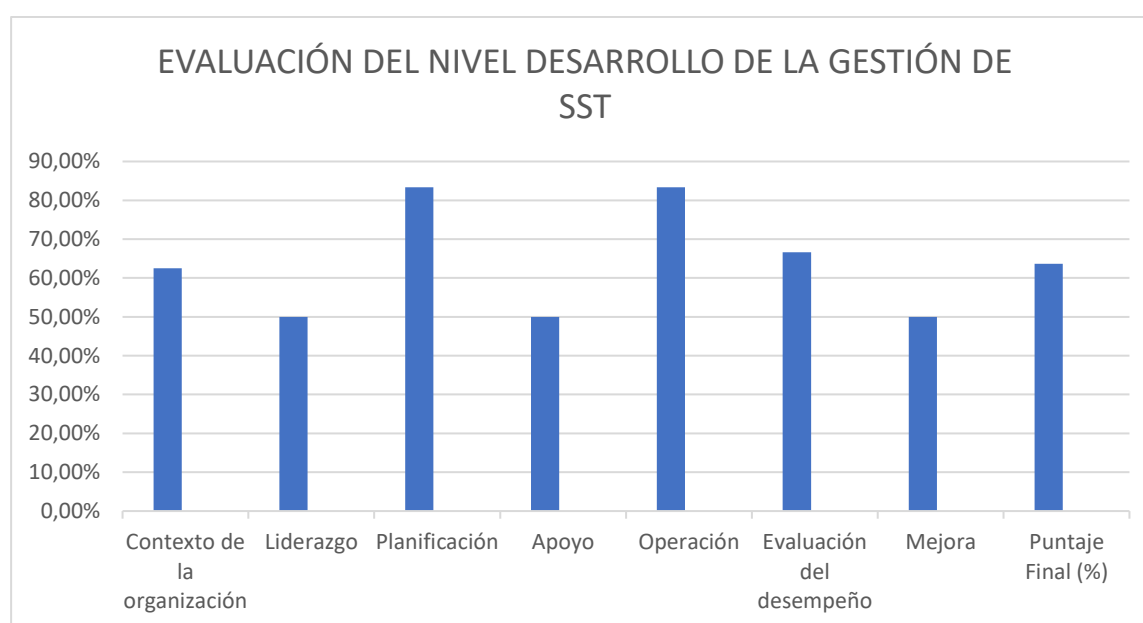
EVALUACIÓN DEL NIVEL DESARROLLO DE LA GESTIÓN DE SST		
Requisitos por niveles	Puntaje obtenido en (%)	Clasificación del grado de cumplimiento
Contexto de la organización	62.5%	Medio
Liderazgo	50%	Medio
Planificación	83.3%	Bueno
Apoyo	50%	Medio
Operación	83.3%	Bueno
Evaluación del desempeño	66.6%	Medio
Mejora	50%	Medio
Puntaje Final (%)	63.69%	Medio

Nota. Elaboración propia, 2026.

3.4.1.5 Perfil de desarrollo de gestión de SST por porcentajes y niveles

Ilustración 8

Evaluación del Nivel de Desarrollo de la Gestión de SST



Nota. Resultados del diagnóstico de la situación actual frente a los requisitos de la norma ISO 45001:2018. Elaboración propia, 2026.

Tabla 17. Evaluación Cualitativa de los Requisitos de la Norma ISO 45001:2018.

REQUISITOS	NIVEL I
Contexto de la organización	Medio
Liderazgo	Medio
Planificación	Bueno
Apoyo	Medio
Operación	Bueno
Evaluación del desempeño	Medio
Mejora	Medio
Puntaje Final (%)	Medio

Nota. Elaboración propia.

3.4.1.6 Conclusión:

Al realizar este informe técnico de diagnóstico se puede concluir que la empresa Elaplas S.A. presenta un cumplimiento de requerimiento de SST basado en la norma ISO 45001:2018 medio con un porcentaje de 63%.

Entre algunos hallazgos identificados en el levantamiento de información inicial, se detectó que, aunque se percibe ruido elevado en inyectores, no se cuenta con dosimetrías

actualizadas, no se cuenta con cuantificación de compuestos volátiles y partículas suspendidas en el aire.

3.5 Determinación de partes interesadas y de sus necesidades y expectativas

La gestión de seguridad en Elaplas se articula principalmente en torno a su personal operativo, quienes, al laborar en jornadas de 24 horas con turnos rotativos de domingo a domingo, demandan un control estricto de la fatiga y protocolos de seguridad mecánica que no pierdan rigor durante las madrugadas. Esta estructura interna se apoya directamente en las Jefaturas de Área, las cuales actúan como el enlace de cumplimiento preventivo en planta el cual funge también como personal administrativo, cuya expectativa se centra en la ergonomía y en una coordinación de evacuación efectiva al convivir con los riesgos propios de la transformación de plásticos.

En el entorno externo, la prioridad estratégica es EDESA ya que nuestra posición como proveedores de su línea de grifería plástica exige una continuidad operativa sin interrupciones por accidentes que afecten su cadena de suministro. Los entes de control (IESS y Ministerio del Trabajo) se centrarán en el registro de indicadores y con la expectativa del Cuerpo de Bomberos y la comunidad local de contar con brigadas internas altamente capacitadas para gestionar la carga de fuego de los insumos plásticos garantizando así que cualquier incidente sea contenido de manera inmediata.

Para operativizar este diagnóstico se emplea la matriz de stakeholders donde se ha categoriza a cada grupo según su nivel de Poder e Interés. Bajo la estrategia de Colaborar se incluye a EDESA y a las Jefaturas de Área ya que con ellos se establecen alianzas para blindar la producción. La relación con los Entes de Control se gestiona bajo la premisa de Satisfacer sus requerimientos legales de forma obligatoria. Se mantiene una Comunicación fluida con el personal operativo para asegurar la respuesta ante riesgos críticos, mientras que actores como el Cuerpo de Bomberos y proveedores se mantienen bajo Observación técnica para prevenir afectaciones externas.

Tabla 18. Análisis de Stakeholders de la Empresa Elaplas del Ecuador

Parte Interesada	Contexto	Necesidades	Expectativas	Poder	Interés	Estrategia
Personal Operativo	Operación 24/7 con 3 turnos rotativos.	EPP adecuado para procesos industriales y protocolos de seguridad para turnos nocturnos.	Garantía de integridad física pese al desgaste por rotación y retorno seguro a casa.	Bajo	Positivo	Comunicar
Jefes de Área	Responsables directos de la producción y seguridad en sitio.	Canales de comunicación ágiles para reportar condiciones inseguras y liderazgo preventivo.	Que la seguridad industrial sea una herramienta que facilite el cumplimiento de metas.	Alto	Positivo	Colaborar
Personal Administrativo	Horario de oficina estándar.	Ergonomía en oficinas y conocimiento total de planes	Un entorno laboral saludable y claridad en	Bajo	Positivo	Comunicar

		de evacuación ante eventos en planta.	los protocolos de emergencia conjunta.			
EDESA (Cliente Principal)	Socio estratégico; Elaplas es su proveedor de plásticos.	Continuidad de suministro (sin paros por accidentes graves) y cumplimiento de estándares de calidad y seguridad.	Que Elaplas supere auditorías de seguridad, protegiendo así la reputación y la cadena de valor de Edesa.	Alto	Positivo	Colaborar
IESS / Ministerio del Trabajo	Entes de control y regulación nacional.	Registro de planes de prevención y cumplimiento de jornadas legales de descanso en operación continua.	Vigilancia de la salud ocupacional constante y reducción de índices de reactividad.	Alto	Negativo	Satisfacer
Proveedores /	Ingreso para entrega de	Protocolos de seguridad claros para carga y descarga	Agilidad operativa en el ingreso y salida de la	Bajo	Negativo	Observar

Contratistas	materia prima o mantenimiento.	en cualquier horario y áreas de tránsito seguras.	planta sin riesgo de incidentes durante su estancia.			
Cuerpo de Bomberos	Respuesta externa ante emergencias industriales.	Accesibilidad a la planta 24/7 hidrantes operativos y brigadas internas capacitadas para primera respuesta.	Elaplas gestione correctamente su carga de productos inflamables para evitar afectaciones a empresas colindantes.	Bajo	Negativo	Observar

Nota. Elaboración propia

3.6 Realización de análisis DAFO

El análisis FODA permite examinar la situación actual de la empresa Elaplas del Ecuador S.

A. en relación a la gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y la ejecución del Plan de Emergencias y Contingencias, reconociendo variables internas y externas que impactan en su rendimiento.

Tabla 19. Análisis DAFO de la Empresa Elaplas S.A.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
- La empresa cuenta con un sistema estructurado de Seguridad y Salud en el Trabajo, alineado a normativa nacional. - Existencia de un Plan de Emergencias y Contingencias, disponibilidad de brigadas de emergencia y personal capacitado. - Identificación previa de riesgos críticos (GLP, incendios, maquinaria). - Compromiso organizacional con la prevención de riesgos laborales. - Supervisión técnica activa en los tres turnos con presencia de técnicos encargados en cada subárea operativa	- Limitación de recursos económicos para la ejecución total de programas de seguridad y salud. - Brechas en la capacitación continua debido a la rotación de turnos y disponibilidad del personal. - Desactualización del Plan de Emergencias frente a nuevos procesos productivos o cambios de maquinaria. - Deterioro en la señalización preventiva y mantenimiento preventivo de equipos de respuesta. - Fatiga acumulada y riesgo psicosocial derivado de la jornada 24/7 y turnos rotativos - Alta dependencia del conocimiento empírico de operarios antiguos sin estandarización de procesos de seguridad.

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
• Aplicación de normativas nacionales (Decreto Ejecutivo 255) que fortalecen la gestión preventiva. • Implementación de estándares internacionales como ISO 45001. • Avances tecnológicos en sistemas de detección de fugas, incendios y monitoreo. • Mayor conciencia global sobre la seguridad industrial y gestión de emergencias. • Posibilidad de capacitaciones externas especializadas para el personal técnico y operativo. • Integración de seguridad con sostenibilidad • Implementación de Ergonomía y vigilancia de la fatiga.	• Sinistros por alta carga de fuego derivados de resinas plásticas y almacenamiento de GLP. • Desastres naturales con potencial de afectación a la infraestructura de planta. • Actualización de requisitos legales e inspecciones más rigurosas de entes de control. • Incremento de la siniestralidad sectorial que eleve las primas de seguros. • Demandas por responsabilidad civil o daños a terceros por incidentes operativos. • Interrupción de la cadena de suministro por accidentes graves que inhabiliten el despacho a clientes.
<i>Nota.</i> Elaboración propia.	

Con respecto a las fortalezas, la compañía muestra una base firme en temas de seguridad, ya que posee un sistema estructurado de SST que se adecúa a las normativas nacionales vigentes. Adicionalmente, cuenta con un Plan de Emergencias y Contingencias que está en operación, así como grupos de emergencia y personal entrenado, lo cual mejora

considerablemente la capacidad de reacción ante situaciones críticas. Otro punto importante es la detección previa de riesgos críticos como el manejo de GLP, incendios y maquinaria industrial, lo que refleja un enfoque preventivo. Por último, se resalta el compromiso organizacional con la prevención de riesgos laborales, lo cual resulta esencial para mantener una cultura de seguridad en el entorno empresarial.

No obstante, también se detectan debilidades internas que podrían restringir el funcionamiento del sistema de gestión. Entre ellas, se observa la posible falta de recursos económicos para poner en práctica todas las medidas de control necesarias, lo que podría impactar en la mejora continua. Asimismo, se manifiesta la necesidad de incrementar la capacitación continua del personal, dado que la eficacia del sistema depende en gran parte de los recursos humanos. Otra debilidad considerable es la falta de actualización regular del Plan de Emergencias, lo que puede causar desajustes frente a modificaciones operativas o normativas. Finalmente, se detectan posibles carencias en la señalización y mantenimiento de equipos en varios sectores, lo que incrementa el riesgo de accidentes.

En cuanto a las oportunidades, el entorno reglamentario actual favorece la situación, ya que la implementación del Decreto Ejecutivo 255 fortalece la gestión preventiva obligatoria en las empresas. Del mismo modo, la incorporación de estándares internacionales como la ISO 45001 ofrece una oportunidad para optimizar la estructura del sistema de gestión. Los avances en tecnología en sistemas de detección de fugas, incendios y monitoreo también permiten mejorar la prevención y respuesta ante situaciones de emergencia. Además,

hay un aumento en la conciencia global sobre la seguridad industrial, lo cual promueve buenas prácticas, y la posibilidad de acceder a capacitaciones externas especializadas potencia el desarrollo del personal.

Por el lado contrario, las amenazas externas representan riesgos significativos para la compañía. Entre estas se encuentran los incendios relacionados con materiales plásticos y GLP, los cuales constituyen uno de los mayores peligros en el sector. También se consideran fenómenos naturales como los sismos, que pueden afectar la infraestructura y operación de la fábrica. Los cambios en las regulaciones podrían resultar en mayores exigencias y inversiones para la empresa. Por último, el aumento de accidentes industriales en la industria representa una amenaza reputacional y operativa que requiere mantener altos estándares de prevención y control.

3.7 Determinación del alcance del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SST)

El alcance del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la empresa Elaplas del Ecuador S.A. abarca la totalidad de sus procesos operativos y administrativos enfocados en el diseño, fabricación, almacenamiento y comercialización de artículos sanitarios de plástico. Este sistema se aplica de manera integral y obligatoria en sus instalaciones principales, las cuales consisten en una edificación de carácter industrial de 1104 m² de construcción, ubicada en el Parque Industrial del Sur, específicamente en la Avenida Turubamba S61 - 220 de la ciudad de Quito.

De manera específica, el alcance contempla la prevención de riesgos y la protección de todo el personal que se distribuye y labora en las distintas áreas del establecimiento. Esto incluye una cobertura estricta sobre las actividades operativas centrales, tales como los procesos de inyección, moldeo a altas temperaturas y esmerilado dentro de la planta de producción, así como el manejo y transformación de materias primas como el polipropileno, polietileno y policloruro de vinilo.

Adicionalmente, las directrices del sistema de gestión se extienden a todas las áreas logísticas y de soporte, abarcando las bodegas de almacenamiento y control de materiales, las oficinas administrativas, el área de mantenimiento de instalaciones y maquinaria, el laboratorio de control de calidad, las zonas destinadas al manejo de desechos (peligrosos y reciclables), y los espacios de uso común como el comedor.

3.8 LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

3.8.1 Determinación del organigrama de la empresa.

En la elaboración de este proyecto de titulación se considera fundamental el establecer los roles y responsabilidades de las autoridades y demás trabajadores en cuanto al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo con la finalidad de fomentar el liderazgo y participación, como lo exigen la norma ISO 45001:2018, razón por la cual se analizó cada uno de los puestos de trabajo que existen en la empresa para posterior definir sus responsabilidades:

Tabla 20. Descripción de las responsabilidades del Sistema de Gestión de SST de la empresa Elaplas S.A.

Responsabilidades del sistema de gestión de SST de las autoridades y trabajadores de la empresa Elaplas S.A.	
Gerente general (Alta dirección)	• Responsable del desarrollo de la política en SST en conjunto para su posterior aprobación. • Analizar que los objetivos de esta se cumplan garantizando los recursos económicos y técnicos necesarios para el cumplimiento de la gestión.
Asistente administrativo	• En cuanto al sistema de gestión en SST se encargará del almacenamiento, actualización de la documentación y registros; matrices, formatos de entrega de EPP, los procedimientos seguros para cada labor. • Coordinar el lugar y la factibilidad para que los trabajadores y llevar registro de asistencia de las capacitaciones en seguridad. • Agendar los exámenes y controles médicos pre, ocupaciones y postocupacionales.
Responsable de planificación y calidad	• Evaluar junto al responsable de SST cambios en la materia prima, maquinaria o protocolos de procesos antes de su implementación para evaluar nuevos peligros.

- Asegurar la producción de la empresa sin afectar la seguridad o la salud de los trabajadores, no se puede permitir que por cumplir con la producción solicitada los trabajadores deban obviar los protocolos de seguridad.

Asistente de calidad

- Realizar rondas de control de calidad para evaluar la maquinaria, notificar si se evidencian fugas o sobrecalentamientos.
- Para inspecciones y toma de muestra, debe seguir un tránsito seguro no pasar debajo de maquinarias, grúas ni cerca de montacargas. Para solicitar la pieza plástica recién inyectada no debe sorprender al operador, debe realizar contacto visual y esperar a que él se la entregue siempre usando guantes térmicos.

**Responsable de SST
(Líder del SG SST)**

- Responsable de diseñar e implementar el SG SST, mediante la identificación de peligros y evaluación de riesgos, como los riesgos térmicos, mecánicos y respiratorios por procesos de inyección y esmerilado que se llevan a cabo en Elaplas S.A.
 - Además, se encarga del cumplimiento legal según la normativa vigente relacionado a riesgos del trabajo como el código de trabajo y resolución CD 593.
 - Liderar investigación de accidentes, incidentes, no conformidades y auditorías internas.
-

**Contabilidad y
compras**

- Ejecutar compras de maquinarias, insumos, materias primas y EPP que cumplan con las especificaciones y certificaciones requeridas por el responsable de SST.
- Asignación del presupuesto para el desarrollo del SGSST como capacitaciones externas, mantenimiento de maquinaria y extintores, evaluaciones médicas periódicas.
- Verificar que el personal externo contratistas tenga su mecanizado del IESS al día

**Responsable de
Bodega**

- Asegurar el almacenamiento seguro de polivinilo y polipropileno principales materias prima en la empresa respetando la distancia de seguridad.
- Encargado de verificar la disponibilidad y buen estado del montacargas en la planta de producción.
- En el área de la bodega vía de evacuación despejada.
- Realizar inspecciones periódicas de las estanterías.

**Supervisores de
producción
(Mandos medios)**

- Principalmente asegurar que los procedimientos de trabajo seguro se cumplan en inyección y esmerilado verificando las guardas de seguridad de maquinaria.
 - Identificar que los trabajadores tengan a disposición el EPP, lo usen de manera correcta y sea el adecuado para el tipo de trabajo, a destacar guantes anticorte, mascarillas N95, Tapones auditivos de espuma de poliuretano SNR >25dB
-

**Operadores de
maquinaria**

- Su responsabilidad es los protocolos de los procedimientos del trabajo seguro al momento de manejar las máquinas inyectoras y al utilizar el esmeril, así como al desmontar las piezas a altas temperaturas
- Utilizar el EPP correctamente y el indicado para el tipo de procedimiento que va a realizar, asistir a las capacitaciones de su uso
- Reportar incidentes, accidentes o enfermedades laborales, alteraciones en maquinaria.
- Detener la actividad en caso de incendio, sismo, explosión por GLP.

**Guardia de
seguridad**

- Prohibir el ingreso de personas externas a áreas no autorizadas.
 - Asegurar que visitas autorizadas o contratistas reciban las instrucciones básicas de seguridad y EPP antes de su ingreso
 - Identificar condiciones inseguras como derrames o puertas de emergencia bloqueadas.
 - Activar protocolos de emergencia en caso de incendios o explosión por GLP fuera del horario administrativo y coordinar con entidades de apoyo externo más cercano como Estación de bomberos N°16 102, UPC Parque Industrial 300-6136 o 911.
-

Nota. Elaboración propia.

3.8.2 Organigrama funcional propuesto para la empresa Elaplas del Ecuador

S.A.

Ilustración 9

Organigrama funcional propuesto para la empresa Elaplas del Ecuador S.A.



Nota. Elaboración propia, 2026.

3.8.3 Redacción de la política de SST de la empresa.

Para la empresa Elaplas S.A. dedicada a la fabricación de artículos sanitarios de plástico para el grupo EDESA es importante establecer la política de seguridad y salud en el trabajo porque reconoce que la integridad física y el bienestar mental de sus colaboradores son la base de su continuidad operacional. Es consciente que los procesos de inyección a altas temperaturas, el acabado por esmerilado y el manejo de polímeros como PVC, PP y PE conllevan riesgos específicos que requieren una gestión de excelencia.

De tal forma la organización al establecer una política de SST se compromete no solo ética y moral sino legalmente al cumplimiento de la misma, que garantice:

- Garantizar el cumplimiento estricto de la normativa legal vigente: Código del Trabajo, Resolución CD 513, Norma ISO 45001:2018.
- Proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables, comprometiéndose a prevenir lesiones y deterioro de la salud como consecuencia de la actividad laboral
- Eliminar peligros y condiciones inseguras, dado el uso de GLP y altas temperaturas, nos comprometemos a mantener sistemas de detección y respuesta ante incendios y explosiones, protegiendo la salud y la vida, así como la infraestructura.
- Fomentar la consulta y participación de los trabajadores a través de mantener canales abiertos de consulta y a fortalecer el rol del Comité Paritario en la toma de decisiones preventivas.
- En cuanto a la mejora continua del sistema de gestión se evaluará periódicamente el desempeño de la gestión, buscando siempre la optimización de los procesos para alcanzar estándares superiores de seguridad utilizando el Cuadro de Mando Integral (BSC) para la evaluación.

- Esta política es pública y obligatoria para todo el personal, autoridades, contratistas y visitantes que ingresen a nuestras instalaciones en Quito, Turubamba. Será revisada anualmente para asegurar que siga siendo pertinente al crecimiento y evolución tecnológica de Elaplas S.A.

3.8.4 Modos de consulta y participación de los trabajadores

Dado el contexto de trabajo en ELAPLAS, al ser tiempos de trabajo de 24 horas y turnos rotativos, reuniones generales con todo el personal se dificultan por temas de logística, por tal razón se propone implementar canales que aseguran la bidireccionalidad de la información sobre todo adaptándose a los tres turnos rotativos de la planta.

Para los mecanismos de consulta se pueden implementar encuestas de satisfacción y riesgo psicosocial, reuniones de pre-turno, buzón de sugerencias físico y digital. Por otra parte, para que los mecanismos de participación tengan un involucramiento activo se debe realizar un reporte de eventos adversos y cuasi eventos que se podrá manejar por buzones físicos o canales digitales, también las inspecciones planeadas conjuntas con los jefes de área y la participación voluntaria de trabajadores en los cuerpos de brigadistas.

El éxito de estos mecanismos se mide a través del Ciclo PHVA. Así estableciendo indicadores claros de verificación, como el porcentaje de participación por turno y el tiempo de respuesta de la gerencia se garantiza que la consulta y participación se dinamice conjuntamente con la operación diaria de la planta.

3.8.5 Matriz de modos de consulta y participación

Tabla 21. Matriz de modos de consulta y participación de Elaplas Ecuador S.A.

Proceso	Modo de Ejecución	Evidencia	Indicador de éxito
Consulta en campo	Diálogos de Seguridad mensuales.	Actas de reunión.	% de asistencia de delegados por turno (Meta: >80%).
Participación Operativa	Reporte de condiciones por WhatsApp/Tarjetas.	Base de datos SST.	Número de reportes mensuales gestionados vs. recibidos.
Consulta Técnica	Pruebas de campo de EPP.	Formulario de validación.	% de aceptación del EPP por parte de los trabajadores
Participación en Mejora	Investigación de Incidentes.	Informe de investigación.	% de planes de acción realizados de manera mensual.

Nota. Elaboración propia.

3.8.6 Aplicabilidad de la participación

Tabla 22. Aplicabilidad de la participación

Requisito ISO 45001	Acción de Participación	Indicador / Verificación de Éxito
Identificación de Peligros	Realización de checklist de Pre-inicio de máquina por parte de operarios	% de checklist llenos y firmados correctamente por turno.
Acciones para reducir riesgos	Autoridad del operario de detener la máquina si detecta un riesgo inminente.	Registro de paradas preventivas realizadas sin accidentes.
Necesidades de Formación	Solicitud de temas específicos de capacitación basados en los problemas presentados	% de temas de capacitación sugeridos por el personal ejecutados.
Investigación de Incidentes	Los trabajadores involucrados en eventos adversos participaran en el análisis para evitar que el evento se repita	Firma del trabajador afectado en el informe de investigación.

Nota. Tabla en base a la norma ISO 45001 numeral 5.4 literal e. Elaboración propia.

3.9 PLANIFICACIÓN.

3.9.1 Identificación de riesgos y oportunidades.

Tabla 23. Matriz de Identificación de Debilidades

Debilidades	Probabilidad	Impacto	Nivel	Tratamiento	Acciones para abordar los riesgos	Plazo
Limitación de recursos económicos para la ejecución total del programa de seguridad y salud.	4 (Probable)	3 (Moderado)	12	Aceptar / Reducir	Priorización de inversiones según criticidad de riesgos. Elaboración de presupuesto anual con consideración en proyectos de seguridad y salud.	6 meses

Brechas en la capacitación continua debido a la rotación de turnos y disponibilidad del personal.	4 (Probable)	3 (Moderado)	12	Reducir	Implementar programas de formación en el mismo puesto de trabajo y mediante medios digitales accesibles 24/7.	3 meses
Desactualización del Plan de Emergencias frente a nuevos procesos productivos o cambios de maquinaria.	3 (Moderado)	4 (Mayor)	12	Reducir	Revisión técnica trimestral del plan y ejecución de simulacros específicos por tipo de riesgo en cada turno.	3 meses
Deterioro en la señalización preventiva y mantenimiento preventivo de equipos de respuesta.	3 (Moderado)	3 (Moderado)	9	Mitigar	Implementar inspecciones mensuales de seguridad por área y cumpliendo el paso del flujograma inmediato para equipos de emergencia.	1 mes
Fatiga acumulada y riesgo psicosocial derivado de la jornada 24/7 y turnos rotativos	4 (Probable)	3 (Moderado)	12	Reducir	Implementar vigilancia epidemiológica de la fatiga, pausas activas obligatorias y rotaciones ergonómicas cada 2 horas.	2 meses

Alta dependencia del conocimiento empírico de operarios antiguos sin estandarización de procesos de seguridad.	3 (Moderado)	3 (Moderado)	9	Reducir	Documentación de Procedimientos y actualizaciones de seguridad para cada máquina y entrenamiento basado en competencias.	4 meses
---	-----------------	-----------------	---	---------	--	------------

Nota. En base a la matriz FODA, Elaboración propia, 2026

Tabla 24. Matriz de Identificación de Amenazas

Amenazas	Probabilidad	Impacto	Nivel	Tratamiento	Acciones para abordar los riesgos	Plazo
Siniestros por alta carga de fuego derivados de resinas plásticas y almacenamiento de GLP.	3 (Moderado)	5 (Catastrófico)	15	Reducir / Transferir	Repotenciación de sistemas contra incendios, capacitación de brigadas y contratación de seguros.	3 meses
Desastres naturales con potencial de afectación a la infraestructura de planta.	2 (Poco probable)	4 (Mayor)	8	Reducir	Evaluación estructural de estanterías y maquinaria; programa riguroso de simulacros de evacuación.	4 meses
Actualización de requisitos legales e inspecciones más rigurosas de entes de control.	4 (Probable)	3 (Moderado)	12	Reducir	Actualización legal y auditorías preventivas para asegurar el cumplimiento antes de las inspecciones.	6 meses

Incremento de la siniestralidad sectorial que eleve las primas de seguros.	3 (Moderado)	3 (Moderado)	9	Reducir	Adopción de mejores prácticas para mantener índices por debajo del sector.	12 meses
Demandas por responsabilidad civil o daños a terceros por incidentes operativos.	2 (Poco Probable)	5 (Catastrófico)	10	Transferir	Contratación de póliza de responsabilidad civil patronal y hacia terceros.	2 meses
Interrupción de la cadena de suministro por accidentes graves que inhabiliten el despacho a clientes.	2 (Poco Probable)	5 (Catastrófico)	10	Reducir	Plan de Continuidad del Negocio para asegurar el suministro a EDESA ante contingencias.	6 meses

Nota. En base a la matriz FODA, Elaboración propia, 2026

Tabla 25. Matriz de Identificación de Oportunidades

Oportunidades	Qué acciones tomar para potenciar	Plazo
Aplicación de normativas nacionales (Decreto Ejecutivo 255) que fortalecen la gestión preventiva.	Realizar un diagnóstico para asegurar que los protocolos de Elaplas superen los estándares mínimos legales, blindando a la empresa ante auditorías.	6 meses
Implementación de estándares internacionales como ISO 45001.	Estandarizar los procesos de seguridad bajo la estructura de alto nivel de la norma mejorando la competitividad y la reputación institucional.	1 año
Avances tecnológicos en sistemas de detección de fugas, incendios y monitoreo.	Integrar sistemas inteligentes de detección temprana como sensores infrarrojos y de humo vinculados a una alarma centralizada que cubra los 3 turnos de forma automática.	6 meses
Mayor conciencia global sobre la seguridad industrial y gestión de emergencias.	Desarrollar programas de Seguridad que empoderen al trabajador, fomentando una cultura donde la seguridad no sea una imposición.	Trimestral
Posibilidad de capacitaciones externas especializadas para el personal técnico y operativo.	Establecer un plan de certificación de competencias laborales para operadores de maquinaria, avalado por organismos externos para elevar el nivel técnico de la planta.	6 meses

Integración de Seguridad con Sostenibilidad	Aprovechar el reciclaje interno de descartes plásticos para rediseñar procesos de carga y descarga, reduciendo la exposición a riesgos mecánicos y mejorando el orden y limpieza (protocolo de las 5S).	1 año
Implementación de Ergonomía Adaptativa y Vigilancia de la Fatiga.	Diseñar estaciones de trabajo ajustables y protocolos de rotación basados en datos biomédicos, mejorando el rendimiento y reduciendo el ausentismo en turnos nocturnos.	1 año

Nota. En base a la matriz FODA, (2026) Elaboración propia

Después de cruzar los datos de las tres matrices queda claro que la seguridad en Elaplas para este periodo debe enfocarse en tres puntos que generan mayor interés y son:

Atención urgente a incendios: El riesgo más alto que tenemos (15 puntos) es un posible incendio por el manejo de resinas y GLP. No se puede laborar con normalidad frente un indicador tan alto de riesgo, por ende, la prioridad es modernizar los detectores y asegurar que las pólizas de seguro estén vigentes para proteger la inversión de la planta ante cualquier siniestro.

Control de fatiga y turnos rotativos: El análisis de nuestras debilidades (Nivel 12) confirma que el cansancio en el turno nocturno y la falta de capacitación constante son los que más nos pueden causar accidentes en las inyectoras y extrusoras. Por eso se debe reforzar la vigilancia médica, ergonomía y a usar herramientas digitales para que el personal se capacite sin importar su horario.

Cumplimiento como estrategia comercial: Partiendo de la obligación legal con el Decreto 255 o la ISO 45001 ordenamos estos procesos para que la empresa sea más técnica. Mediante este constante control se tiene la certeza y seguridad de mantener los contratos con EDESA, demostrando que la empresa es un proveedor confiable y organizado.

3.9.2 Identificación de requisitos legales aplicables.

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) de Elaplas del Ecuador S.A. se desarrolla en cumplimiento de la normativa legal vigente en el Ecuador, con el fin de garantizar la protección de la salud e integridad de los trabajadores, así como la prevención de accidentes y enfermedades laborales dentro de la organización.

Entre los principales requisitos legales aplicables se considera el Decreto Ejecutivo 255 (2024), el cual establece la obligación del empleador de implementar un sistema de prevención basado en la identificación, evaluación y control de riesgos laborales, aplicando la jerarquía de controles que prioriza la eliminación del peligro, la sustitución, los controles de ingeniería, los controles administrativos y el uso de equipos de protección personal. Asimismo, este decreto exige la implementación de planes de emergencia y contingencia, la conformación de brigadas de emergencia y la capacitación continua del personal.

De igual manera, se considera el Acuerdo Ministerial MDT-2024-196, el cual establece la obligatoriedad de conformar brigadas de emergencia, designar responsables de seguridad y garantizar la preparación del personal ante situaciones críticas mediante capacitación y simulacros periódicos.

En el ámbito de señalización y prevención de riesgos, se aplican las normas técnicas ecuatorianas como la NTE INEN 439, relacionada con la estandarización de señalización de

seguridad en los lugares de trabajo, y la NTE INEN-ISO 7010, que establece símbolos gráficos y señales de seguridad para la prevención de accidentes y la evacuación en emergencias.

Adicionalmente, el sistema se alinea con estándares internacionales como la ISO 45001, la cual establece los requisitos para un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el enfoque de riesgos, mejora continua y participación de los trabajadores.

En conjunto, este marco normativo permite a la empresa garantizar el cumplimiento legal, fortalecer la cultura preventiva y asegurar la gestión adecuada de los riesgos laborales asociados a sus procesos productivos.

3.9.3 Cuadro de mando integral de Elaplas S.A.

El Cuadro de Mando Integral es una estrategia de gestión que convierte los objetivos empresariales en métricas cuantificables, lo que ayuda a supervisar y gestionar el rendimiento de la organización. En este proyecto, se lo utiliza para consolidar y analizar en conjunto elementos esenciales como la Seguridad y Salud Laboral, el rendimiento ambiental y la calidad, asegurando que las operaciones se alineen con la estrategia de la empresa. Su uso es importante porque permite el seguimiento de métricas como accidentes laborales, cumplimiento normativo y efectividad de los procesos, facilitando la toma de decisiones, la mejora continua y el respeto a estándares como ISO 14001, ISO 9001 y específicamente en este caso la norma ISO 45001:2018, contribuyendo al desarrollo sostenible y competitivo de la organización

Tabla 26. Descripción del Cuadro de Mando Integral de la empresa Elaplas S.A.

Norma	Ámbito Política	Objetivo	Indicador	Responsable	Meta	Frecuencia	Actividad	Responsable Actividad	Plazo
ISO 45001	Establecer un entorno de trabajo seguro y saludable mediante el control estricto de riesgos, el cumplimiento de la normativa legal y el fortalecimiento de las competencias	1. Capacitación integral	% de trabajadores capacitados / Total nómina	Jefe de SST / RRHH	100%	Trimestral	Ejecución de cronograma de capacitación (EPP, Emergencias, Riesgos).	Jefe de SST / Jefes de Área	Anual
		2. Respuesta a Emergencias	Nº de simulacros ejecutados / Nº de simulacros programados	Jefe de SST / Brigadas	Minimo 2	Semestral	Simulacros de incendio, sismos y fugas de GLP por turno.	Jefe de SST / Brigadas	Anual

del personal, garantizando la mejora continua del desempeño en seguridad y la respuesta ante emergencias en la organización.	3. Operatividad de Equipos	(Equipos operativos / Total equipos de emergencia) x 100	Jefe de SST	100%	Mensual	Inspecciones de extintores, sensores de gas, luces de emergencia e hidrantes.	Jefe de SST / Mantenimiento	Anual
	4. Reducción de Incidentes	% total de la tasa de incidentes respecto al año anterior	Jefe de SST / Gerencia	15%	Mensual	Implementación de medidas preventivas y análisis de causa raíz de incidentes.	Jefe de SST / Jefes de Área	Anual
	5. Cumplimiento Legal	% de requisitos legales cumplidos (Matriz Legal)	Responsable SIG / SST	100%	Semestral	Auditorías internas de cumplimiento (IESS/MDT) y revisión de Matriz Legal.	Responsable SIG / SST	Anual



6. Cultura de Seguridad	Nº de campañas realizadas / Programadas	Jefe de SST / Comunicac ión	100%	Trimestral	Campañas de sensibilización y pausas activas dirigidas a todos los turnos.	Jefe de SST / Jefes de Área	Anual
-------------------------	---	-----------------------------	------	------------	--	-----------------------------	-------

Nota. Elaboración propia.

3.9.4 Establecimiento de objetivos de SST anuales de Elaplas S.A.

Los objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo de Elaplas del Ecuador S.A. Se establecen con base en el cuadro de mando integral, el análisis de riesgos, el cumplimiento legal y la mejora continua del sistema de gestión, con el propósito de reducir accidentes, fortalecer la cultura preventiva y garantizar ambientes de trabajo seguros.

Objetivo general:

Garantizar la protección de la seguridad y salud de los trabajadores mediante la implementación, mantenimiento y mejora continua del SG-SST, reduciendo la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades laborales en la empresa.

Objetivos específicos anuales:

1. Capacitar al 100% del personal en temas de seguridad y salud en el trabajo, incluyendo uso de EPP, procedimientos de emergencia y prevención de riesgos, durante el periodo anual.
2. Realizar mínimo dos simulacros de emergencia al año, evaluando la respuesta del personal ante escenarios críticos como incendios, fugas de GLP o sismos.
3. Mantener el 100% de los equipos de emergencia operativos, mediante inspecciones y mantenimiento preventivo mensual.

4. Reducir en un 15% la tasa de incidentes laborales, mediante la implementación de medidas preventivas y control de riesgos críticos.
5. Asegurar el cumplimiento del 100% de los requisitos legales aplicables, mediante auditorías internas y revisiones periódicas del sistema de gestión.
6. Fortalecer la cultura de seguridad mediante campañas de sensibilización trimestrales dirigidas a todos los trabajadores.

3.10 APOYO.

3.10.1 Determinación de competencias de los perfiles de puestos.

Para garantizar una correcta implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la empresa Elaplas S.A., se han determinado los requerimientos de competencias para cada perfil de la estructura organizacional, tomando en cuenta las responsabilidades frente a los procesos y riesgos de la compañía

Tabla 27. Competencias de los perfiles de puestos en Elaplas S.A.

Puesto de trabajo	Formación académica	Formación complementaria	Experiencia	Otras competencias
Gerente general	Ingeniería Industrial,	Planificación estratégica, desarrollo de políticas corporativas, Sistemas de Gestión (ISO 45001).	5 años	Liderazgo, toma de decisiones, capacidad de análisis y orientación a resultados.
Asistente administrativo	Licenciatura en Administración	Gestión documental y de registros, coordinación de capacitaciones, ofimática.	2 años	Organización en el trabajo, atención al detalle y proactividad.
Responsable de planificación y calidad	Ingeniería Industrial	Evaluación de protocolos de procesos, control de calidad, gestión de materias primas.	3 años	Trabajo en equipo, planificación estratégica, análisis crítico.
Asistente de calidad	Tecnología en Calidad,	Inspección de maquinaria, normas de seguridad en planta, tránsito seguro en áreas industriales.	1 año	Observación, comunicación efectiva, organización.

Responsable de SST	Ingeniería en Seguridad y Salud Ocupacional, Industrial	Identificación de peligros (riesgos térmicos, mecánicos, respiratorios), normativa legal (Código del Trabajo, CD 593, ISO 45001), auditorías internas.	3 años	Liderazgo directivo, comunicación, resolución de problemas y manejo de crisis.
Contabilidad y compras	Contabilidad y Auditoría,	Gestión de compras (EPP, maquinaria), manejo de presupuestos, normativas laborales y del IESS.	2 años	Organización, planificación en el trabajo y negociación.
Responsable de Bodega	Bachiller técnico o Tecnología en Logística.	Almacenamiento seguro de polímeros (polivinilo y polipropileno), inspección de estanterías, manejo de montacargas.	2 años	Organización, responsabilidad, atención al detalle.
Supervisores de producción	Tecnología en Mecánica	Procedimientos de trabajo seguro en inyección y esmerilado, control de	3 años	Liderazgo de equipos, comunicación asertiva, autoridad,

		guardas de seguridad, gestión de equipos de protección.		trabajo bajo presión.
Operadores de maquinaria	Bachiller técnico.	Operación de máquinas inyectoras y esmeril, manejo de altas temperaturas, uso de EPP especializado, respuesta a emergencias (GLP).	1 año	Destreza manual, atención a normas, trabajo en equipo.
Guardia de seguridad	Bachiller.	Seguridad física, control de accesos, protocolos de emergencia y evacuación, atención al cliente.	1 año	Alerta, comunicación asertiva, manejo de relaciones interpersonales.

Nota. Elaboración propia.

3.10.2 Elaboración del plan de formación

Se estructura el plan de capacitación anual orientado a mitigar los riesgos específicos derivados de los procesos de inyección, esmerilado, y el manejo de polímeros y GLP en las instalaciones de Elaplas S.A.

Tabla 28. Plan de formación Elaplas S.A.

Área	Tema de capacitación	Responsable	Frecuencia
Todas las áreas	Protocolos del Plan de Emergencias (Actuación en caso de incendio, sismo o explosión por GLP) e interacciones con organismos de control.	Responsable de SST / Guardia de seguridad	Anual
Producción y Calidad	Identificación de peligros y evaluación de nuevos riesgos (térmicos, mecánicos y respiratorios) en maquinaria e inyección.	Responsable de SST	Anual
Producción	Procedimientos de trabajo seguro en desmontaje de piezas a altas temperaturas y operación de esmeril e inyectoras.	Supervisores de producción	Semestral
Producción y Bodega	Uso correcto, mantenimiento y resguardo de EPP (guantes anticorte, guantes térmicos, mascarillas N95, tapones auditivos de espuma).	Responsable de SST	Semestral
Bodega	Almacenamiento seguro de polivinilo y polipropileno respetando distancias de seguridad.	Responsable de SST /	Anual

		Responsable de Bodega	
Bodega	Operación segura y revisión de estado operativo de montacargas.	Proveedor externo / Responsable de SST	Anual
Calidad y Producción	Identificación de condiciones inseguras, inspección de fugas, sobrecalentamientos y estado de guardas protectoras en maquinaria.	Responsable de planificación y calidad	Semestral
Jefaturas y Mandos Medios	Cumplimiento legal y normativo (Código del Trabajo, CD 593, ISO 45001) e investigación de incidentes/accidentes laborales.	Responsable de SST	Anual

Nota. Elaboración propia.

CAPITULO IV.

4. Procesos incluidos en auditoria de un plan de riesgos laborales

4.1 DETERMINACION DE INDICADORES DE SST

La determinación de indicadores de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en la empresa Elaplas del Ecuador S.A. se realiza bajo el enfoque del Balanced Scorecard (BSC), el cual permite alinear la gestión preventiva con la estrategia organizacional, integrando el desempeño en SST dentro de un sistema estructurado de medición y mejora continua.

Este modelo se articula con los requisitos de la ISO 45001:2018, cuyo propósito es proteger la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación de peligros, evaluación de riesgos, implementación de controles operacionales y cumplimiento de requisitos legales aplicables.

4.2 Perspectiva de Procesos Internos (SST)

Dentro del BSC, la perspectiva de procesos internos en SST se orienta a evaluar la eficacia de las actividades operativas relacionadas con la prevención de accidentes, control de riesgos laborales, vigilancia de la salud ocupacional y cumplimiento de los controles establecidos en la matriz IPER. Esta perspectiva es fundamental, ya que mide directamente el desempeño del sistema de gestión en la reducción de incidentes y enfermedades laborales.

4.3 Indicadores de Seguridad y Salud en el Trabajo

Accidentes con tiempo perdido (CTP): Este indicador mide el número de accidentes laborales que generan incapacidad temporal, permitiendo evaluar la efectividad de las medidas de control implementadas en la organización.

Aplicación:

Cortes por manipulación de piezas plásticas

Atrapamientos en maquinaria

Golpes por manipulación de materiales

Meta aplicada: **0 accidentes CTP**

Accidentes sin tiempo perdido (STP):

Este indicador registra los eventos laborales que no generan incapacidad, pero que evidencian fallas en el sistema de control de riesgos, siendo un indicador preventivo clave para evitar accidentes mayores.

Aplicación:

Golpes leves

Contacto con superficies calientes

Caídas sin lesión grave

Tasa de Frecuencia:

$TF = \frac{\text{Accidentes, con, tiempo, perdido} \times 10^6}{\text{Horas, hombre, trabajadas}}$. Este indicador mide la frecuencia con la que ocurren accidentes laborales en relación con las horas trabajadas, permitiendo evaluar el nivel de exposición al riesgo en los procesos productivos.

Aplicación:

Evalúa el impacto de lesiones en operarios que manipulan maquinaria de inyección y procesos de ensamblaje.

Tasa de Gravedad:

$TG = \frac{\text{Días, perdidos} \times 10^3}{\text{Horas, hombre, trabajadas}}$. Este indicador mide el impacto de los accidentes en términos de días perdidos, reflejando la severidad de los eventos ocurridos en la organización.

TEPA – Tasa de Enfermedad Profesional Anual:

$TEPA = \frac{\text{Número, de, enfermedades, profesionales}}{\text{Promedio, de, trabajadores}} \times 100$. Este indicador permite evaluar la incidencia de enfermedades profesionales en la empresa, reflejando la efectividad del programa de salud ocupacional y las condiciones de trabajo.

Aplicación:

Se monitorean posibles enfermedades como:

Trastornos musculoesqueléticos

Estrés térmico

Afectaciones por ruido

Meta: 0% casos reportados

TIEP – Tasa de Incapacidad por Enfermedad Profesional:

$$TIEP = \frac{\text{Días, perdidos, por, enfermedad, profesional}}{\text{Promedio, de, trabajadores}} \times 100$$
 Este indicador mide el impacto de las enfermedades profesionales en la productividad, a través de los días de incapacidad generados en la organización.

Informes técnicos de agentes ambientales: Este indicador evalúa la ejecución de estudios técnicos sobre agentes ambientales (físicos, químicos o biológicos), con el fin de identificar y controlar condiciones de riesgo en el ambiente laboral.

Cumplimiento de requisitos legales en SST:

$C = \frac{\text{Requisitos, legales, cumplidos}}{\text{Requisitos, legales, totales}} \times 100$. Este indicador mide el nivel de cumplimiento de la normativa legal aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo, garantizando la conformidad del sistema de gestión bajo ISO 45001.

Actualización de la matriz IPER:

$C = \frac{\text{Riesgos, evaluados}}{\text{Riesgos, identificados}} \times 100$. Este indicador permite verificar la actualización y eficacia de la matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER), asegurando el control continuo de los riesgos laborales.

Aplicación:

Identificación de puntos de atrapamiento en maquinaria

Evaluación de ruido industrial

Control de riesgos ergonómicos

Meta: 100% actualización semestral.

4.4 PERSPECTIVA DEL BSC APLICADA A SST

Tabla 29. Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento (Cultura preventiva)

Norma	Política	Objetivo	Indicador	Responsable	Meta (UN)	Meta (valor)	Frecuencia	Actividad	Responsable actividad	Plazo
ISO 45001	Protección de la SSO mediante identificación de peligros y control de riesgos	Promover e impulsar la cultura de prevención y entorno seguro	TEPA (Tasa de Enfermedad Profesional Anual)	Asesor en Prevención de Riesgos	%	0%	Anual	Programa de Salud Ocupacional	Médico ocupacional / APR	Anual
ISO 45001	Idem	Idem	TIEP (Tasa de Incapacidad por Enfermedad Profesional)	Asesor en Prevención de Riesgos	%	0%	Anual	Programa de Salud Ocupacional	Médico ocupacional / APR	Anual
ISO 45001	Idem	Mantener competencias en control de riesgos	Cumplimiento de capacitaciones SST	Asesor en Prevención de Riesgos	%	100%	Semestral	Capacitación en SST	CPHS / RRHH	Anual

Nota: Elaboración propia, 2026.

Tabla 30. Perspectiva de Procesos Internos (Gestión del riesgo operacional)

Norma	Política	Objetivo	Indicador	Responsable	Meta (UN)	Meta (valor)	Frecuencia	Actividad	Responsable actividad	Plazo
ISO 45001	Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos	Mantener actualizadas las matrices IPER	Matriz IPER actualizada	Asesor en Prevención de Riesgos	%	100%	Semestral	Aplicación del procedimiento IPER	Jefes de área / APR	Anual
ISO 45001	Control de riesgos operacionales	Reducir accidentes en proceso productivo	Tasa de Frecuencia	Asesor en Prevención de Riesgos	Nº CTP/MMH	0	Anual	Inspecciones planeadas, investigación de accidentes	CPHS / Operaciones	Anual
ISO 45001	Control de incidentes	Reducir accidentes con tiempo perdido	Accidentes CTP	Asesor en Prevención de Riesgos	Nº	0	Anual	Inspecciones y análisis de incidentes	CPHS	Anual
ISO 45001	Idem	Minimizar lesiones laborales	Accidentes STP	Asesor en Prevención de Riesgos	Nº	0	Anual	Investigación de accidentes	CPHS	Anual

Nota. Elaboración propia.

Tabla 31. Perspectiva Financiera (Impacto de la siniestralidad)

Norma	Política	Objetivo	Indicador	Responsable	Meta (UN)	Meta (valor)	Frecuencia	Actividad	Responsable actividad	Plazo
ISO 45001	Reducción de pérdidas por accidentes	Reducir impacto económico de siniestralidad	Tasa de Gravedad	Asesor en Prevención de Riesgos	Nº DP/MMHH	0	Anual	Investigación de accidentes	CPHS / Operaciones	Anual
ISO 45001	Idem	Control de costos por enfermedad profesional	TEPA	Asesor en Prevención de Riesgos	%	0%	Anual	Programa de Salud Ocupacional	Médico ocupacional	Anual
ISO 45001	Idem	Minimizar pérdidas por incapacidad	TIEP	Asesor en Prevención de Riesgos	%	0%	Anual	Seguimiento médico ocupacional	SST / RRHH	Anual

Nota. Elaboración propia, 2026.

Tabla 32. Perspectiva de Cumplimiento y Partes Interesada

Norma	Política	Objetivo	Indicador	Responsable	Meta (UN)	Meta (valor)	Frecuencia	Actividad	Responsable actividad	Plazo
ISO 45001	Cumplimiento legal y voluntario	Garantizar cumplimiento normativo en SST	Cumplimiento de requisitos legales	Encargado SIG	%	100%	Semestral	Evaluación legal SST	SIG / APR	Anual
ISO 45001	Idem	Garantizar control de agentes ambientales	Informes técnicos de agentes ambientales	Asesor en Prevención de Riesgos	%	100%	Trienal (o cambios de proceso)	Evaluación de agentes ambientales	SST / Laboratorio	Trienal
ISO 45001	Idem	Control documental del sistema SST	Matriz de requisitos legales	Encargado SIG	%	100%	Semestral	Identificación y actualización legal	SIG	Anual

Nota. Elaboración propia, 2026

4.5 Programa de auditoria

Para garantizar que la planta de Elaplas del Ecuador S.A. opere bajo un esquema preventivo real y no solo documental, el proceso de auditoría interna se estructurará como una herramienta de diagnóstico y mejora continua. El enfoque central es evaluar la eficacia del SG-SST en el control directo de los riesgos operativos asociados a la inyección, extrusión y manejo de GLP, verificando su alineación con los requerimientos de la ISO 45001, sin embargo, la misma norma exige para su certificación primero cumplir con la normativa nacional, por lo cual al momento de desarrollar el programa de auditoria se define la lista de verificación del AM 196 como método de evaluación en este proyecto.

4.5.1 Determinación y Evaluación de Riesgos y Oportunidades del Programa de Auditoría

Identificación de riesgos asociados con el programa de auditoría

En base a los análisis de sistemas de gestión y seguridad, los principales problemas que podrían afectar la ejecución o la calidad de la auditoría interna:

- **Riesgo de disponibilidad por turnos rotativos (Interno):** Los jefes de área o el personal operativo a cargo de los turnos sobre todo nocturnos no estén disponibles para las entrevistas debido a la fatiga o la rotación de horarios.

- **Falta de seguimiento a los riesgos críticos (Interno):** El equipo auditor no profundice lo suficiente en la efectividad real de los controles de GLP y los sistemas contra incendios por falta de tiempo en planta.
- **Mala adaptación al cambio del personal (Interno):** Riesgo que los trabajadores confundan la auditoría con una inspección que amenace su estabilidad laboral y no respondan con honestidad las preguntas (cuestionario Vision Zero).
- **Falta de cumplimiento ante el Acuerdo Ministerial 196 (Externo):** Riesgo que el enfoque de la auditoría se quede en el antiguo reglamento y no evalúe los nuevos requisitos exigidos por el Ministerio del Trabajo.
- **Incumplimiento de plazos por emergencias operativas (Interno):** Una paralización de labores imprevista en las inyectoras o extrusoras obligue a suspender el cronograma de la auditoría.

4.5.2 Análisis y evaluación del contexto interno y externo de la organización

Con el objetivo de medir de manera adecuada estos riesgos, se cruzó los datos del FODA y las expectativas de los principales actores (Gerencia, EDESA, Trabajadores) usando una matriz directa de Probabilidad x Impacto, aplicando una escala del 1 al 5, donde más alto es más crítico.

Tabla 33. Análisis del contexto interno y externo

Riesgo / Oportunidad Identificada	Origen (FODA / Actores)	Proba-bilidad (1-5)	Impacto (1-5)	Nivel de Riesgo (P x I)	Acción Mitigadora / Propuesta
Riesgo: Pérdida de auditoría en turnos nocturnos por fatiga o falta de personal.	Debilidad interna / Trabajadores nocturnos.	4	3	12 (Medio)	Planificar bloques específicos de auditoría en los cambios de turno y noche.
Riesgo: Equipo deficiente de detección de fuga de GLP e incendios, que ocasionen suspensión de la auditoría.	Amenaza externa (Bomberos/IESS) / Riesgo crítico.	2	5	10 (Medio)	Incluir un técnico de mantenimiento como apoyo experto en la auditoría de planta.
Riesgo: Auditoría no acorde a los requerimientos del A. M. 196	Amenaza externa (Ministerio del Trabajo).	2	4	8 (Bajo)	Emplear la lista de verificación del Anexo 1 de A. M 196
Oportunidad: Usar el cuestionario "Vision Zero" para mejorar la confianza.	Fortaleza interna / Participación del personal.	4	4	16 (Alta)	Aplicar la encuesta de forma anónima días antes para mapear el clima laboral real.
Oportunidad: Alinear los resultados para asegurar la continuidad comercial.	Oportunidad externa / Cliente clave (EDESA).	5	4	20 (Alta)	Presentar el informe final a Gerencia destacando el blindaje de los contratos con EDESA.

Elaboración propia, 2026

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

4.6 Plan de auditoria

Para garantizar la mejora continua y evaluar la eficacia del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), se ha determinado priorizar una correcta auditoria en base a el Acuerdo Ministerial 196, en la empresa Elaplas del Ecuador S.A. Por lo cual, se establece un programa de auditoría interna anual, mismo que tiene como propósito fundamental verificar si las actividades preventivas y los procesos operativos de la compañía cumplen con las disposiciones planificadas, de la normativa legal técnica ecuatoriana vigente exigida por organismos de control como el Ministerio de Trabajo (MDT) y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).

Plan de auditoria

Objetivo general

Evaluar la conformidad y eficacia del Sistema de Gestión de Seguridad de Elaplas S.A. frente al Acuerdo Ministerial 196.

Roles y responsabilidades de las personas responsables de la gestión del programa de auditoría

La alta dirección de Elaplas del Ecuador S.A. designará al Responsable de Seguridad, Salud y Ambiente (HSEQ) como el encargado principal de la gestión del

programa de auditoría. Para asegurar la objetividad e imparcialidad del proceso, sus responsabilidades incluyen:

Planificación y diseño: Establecer los objetivos, el alcance y los criterios de las auditorías, asegurando que se incluyan todos los procesos críticos de la planta de producción de plásticos.

Selección del equipo auditor: Designar auditores internos o externos que cumplan con los perfiles de competencia necesarios, garantizando que los auditores no evalúen su propio trabajo.

Gestión de la ejecución: Coordinar con los líderes de cada área de la planta; producción, logística, mantenimiento y administración, las fechas y horarios para realizar la auditoría minimizando el impacto en las operaciones regulares.

Seguimiento legal: Asegurar que los instrumentos de auditoría contemplen la revisión de los ítems estipulados en la Lista de Verificación del MDT (Anexo 1), incluyendo revisión de planillas, conformación de comités, entrega de EPP y cumplimiento del Reglamento de Higiene y Seguridad.

Reporte: Informar a la gerencia general sobre el progreso del programa, los hallazgos críticos, no conformidades y las oportunidades de mejora identificadas.

Tabla 34. Roles de las personas responsables de la auditoria

Parámetro	Descripción	Base Normativa (ISO / Legal)	Responsable del Control
Programa y Plan de Auditoría	Definición de fechas, recursos, horarios de turnos rotativos y alcance para evaluar líneas de inyección, extrusión y zonas de GLP.	ISO 45001: 9.2.2 DE 255: Art. 12, 15 AM 196: Art. 4, 6.	Auditor Líder / Gerencia General.
Listas de Verificación en Campo	Constatación física de las condiciones de maquinaria, uso de EPP térmico/mecánico y estado de los sistemas de monitoreo de gases.	ISO 45001: 9.2.2 DE 255: Art. 18 AM 196: Anexo 2.	Coordinador de Operaciones.
Informe de Resultados y Hallazgos	Diagnóstico final sobre las fortalezas y la eficacia del SG-SST frente a los riesgos mecánicos y de incendio.	ISO 45001: 9.2.2 DE 255: Art. 13 AM 196: Art. 10.	Auditor Líder.
Matriz de Acciones y Mejoras	Trazabilidad de las correcciones aplicadas a desviaciones críticas (ej. falta de control en madrugada) y análisis de causa raíz.	ISO 45001: 10.2 DE 255: Art. 22 AM 196: Art. 8.	Responsable SST / Comité Paritario.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Informes de Vigilancia Médica	Integración de los resultados anónimos sobre evaluaciones de fatiga y aptitud física del personal de planta.	ISO 45001: 9.1.1 DE 255: Art. 16 AM 196: Art. 5.	Médico Ocupacional.
Acta de Revisión Gerencial	Respaldo documental del compromiso de la Gerencia, decisiones tomadas y la asignación de presupuesto para el siguiente ciclo.	ISO 45001: 9.3 DE 255: Art. 11 AM 196: Art. 4.	Gerencia General.

Elaboración propia, 2026

Competencia de las personas responsables de la gestión del programa de auditoría

Para asegurar que el programa se gestione de manera eficaz y se obtengan resultados fiables, el responsable de su gestión dentro de Elaplas del Ecuador S.A. debe poseer y demostrar las siguientes competencias:

Tabla 35. Requisitos normativos

Conocimiento normativo:	Dominio profundo de la estructura y requisitos del AM 196.
Conocimiento legal:	Actualización constante sobre la legislación laboral y de seguridad ecuatoriana, abarcando el Código del Trabajo, la Resolución C.D. 513.

Conocimiento del sector e industria:	Comprensión técnica de los procesos operativos; los procesos de extrusión, inyección de plásticos, almacenamiento de materias primas químicas
Habilidades de gestión:	Capacidad para el manejo de conflictos, planificación estratégica, asignación eficiente de recursos y análisis de datos para la evaluación de riesgos del propio programa de auditoría.

Elaboración propia, 2026

Establecimiento de la extensión del programa de auditoría

La amplitud y profundidad del programa de auditoría en Elaplas del Ecuador S.A. se determinará considerando el tamaño de la organización, la naturaleza de sus operaciones y los resultados de evaluaciones previas. La extensión abarca:

Frecuencia: Las auditorías internas se llevarán a cabo con una periodicidad anual en toda la planta, y en áreas de maquinaria pesada o manipulación de polímeros a altas temperaturas, serán auditadas de forma semestral.

Cobertura geográfica y operativa: Toda la instalación de la matriz planta de producción; áreas operativas, bodegas, mantenimiento y el área administrativa.

Alcance documental: Incluirá la revisión de manuales, procedimientos, registros de capacitaciones, reportes de investigación de accidentes/incidentes, resultados de simulacros de emergencia.

Asignación de los recursos del programa de auditoría

Para que el programa de auditoría sea viable y logre sus objetivos, la alta dirección de Elaplas del Ecuador S.A. se compromete a proveer los siguientes recursos:

Recursos Financieros: Asignación de un presupuesto específico para cubrir los costos de contratación de auditores externos, formación y certificación continua del equipo de auditores internos, y posibles adecuaciones logísticas.

Recursos Humanos: Disponibilidad de tiempo dentro de la jornada laboral para que tanto los auditores internos como el personal auditado puedan participar activamente en las entrevistas, recorridos y revisión documental sin afectar sus remuneraciones.

Recursos Tecnológicos y de Información: Acceso a plataformas digitales, software de gestión documental y bases de datos legales actualizadas. Se proveerán las listas de verificación estructuradas (checklist) basadas en la matriz de requisitos legales del del AM 196 del Ministerio de Trabajo.

Infraestructura: Disposición de espacios físicos adecuado para las sesiones de apertura, cierre y deliberación del equipo auditor, garantizando la confidencialidad de la información tratada.

Implementación del Programa de Auditoría

Objetivos específicos

- Evaluar la adecuada identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER), verificando que estos procesos sean actualizados, participativos y acordes a las condiciones reales de trabajo.
- Verificar la implementación de medidas de control, priorizando controles en la fuente, medio y trabajador para el manejo de GLP y prevención de incendios.
- Evaluar la gestión de los riesgos psicosociales y ergonómicos asociados a la fatiga por turnos rotativos
- Comprobar la ejecución de programas de vigilancia de la salud ocupacional, garantizando que estos respondan a los riesgos identificados.
- Determinar la eficacia de las acciones correctivas y preventivas, evaluando si han reducido incidentes, accidentes o enfermedades laborales.

- Identificar oportunidades de mejora continua, fortaleciendo el sistema más allá del simple cumplimiento normativo.

Criterios de auditoría (auditorías individuales)

En *Elaplas del Ecuador S.A.*, estos criterios se establecen en función de la normativa nacional, asegurando una evaluación objetiva y coherente.

Los principales criterios incluyen:

ISO 45001:2018, enfocado liderazgo, planificación, apoyo, operación, evaluación del desempeño y mejora.

Decreto Ejecutivo 255, que establece obligaciones específicas para los empleadores en materia de prevención de riesgos laborales, control de condiciones de trabajo y protección de la salud de los trabajadores.

Acuerdo Ministerial MDT-2024-196 y su Anexo 1, utilizado como el instrumento legal principal y lista de verificación para auditar el cumplimiento normativo exigido por el Ministerio del Trabajo

Política de SST de la empresa, que reflejan el compromiso organizacional con la seguridad.

Selección de los métodos de auditoría

Con respecto a los métodos de auditoría que se propone para su implementación en la empresa Elaplas del Ecuador S.A., son los siguientes:

Tabla 36. Métodos de auditoria propuesto para la empresa Elaplas S.A.

METODOS DE AUDITORIA	
Revisión documental	Valorar si la empresa realizó identificación y evaluación de riesgos asociados a su actividad de producción de plásticos sanitarios, mediante: Matriz IPERC, Acta de conformación de comité paritario, Valoraciones pre, ocupaciones y postocupaciones, bitácora de mantenimiento de maquinaria, plan anual de capacitación y su registro de asistencia, actas de entrega de EPP, programa de simulacros y sus reportes, registros de conformación de brigadas. Gracias a su recolección permitirá evaluar el grado de cumplimiento normativo, así como la eficacia de las medidas de control implementadas para combatir los riesgos identificados.
Inspección visual:	Recorrido en la planta de producción en el Parque Industrial del Sur en Quito que permita observar: El uso de equipo de protección personal Condiciones de la maquinaria, inspección de fugas, sobrecalentamientos y estado de guardas protectoras Vías de evacuación habilitadas y señalizadas

Verificación técnica del cumplimiento de controles de seguridad	Verificar en el campo los procedimientos realizados en el área de inyección, esmerilado y laboratorio de calidad, sobre todo si cada uno de estos procesos cumplen con los protocolos de seguridad. Almacenamiento seguro de polivinilo y polipropileno respetando distancias de seguridad.
Entrevista	Con la finalidad de recolectar información para contrastar la documentación con la práctica diaria y la realidad de percepción del riesgo por parte de los trabajadores. Entrevista a altos mandos: Gerencia y Responsable SST Valorar el compromiso de la empresa Elaplas S.A. con el sistema de gestión, abordando el tema de asignación presupuestaria, inversión en sistemas contraincendios y EPP, cumplimiento del plan de capacitación, control de contratistas. Entrevista a supervisores de producción: Verificar la viabilidad de protocolos de seguridad en relación a la demanda de producción, indagando en la gestión de turnos rotativos, reporte de condiciones inseguras, manejo de plan de acción en situaciones de emergencia (sismo, incendio, primeros auxilios y derrame de sustancias químicas) Entrevista a operarios: Fundamental reconocer el grado de percepción que tiene sobre los riesgos en su área de trabajo, abordando la exposición al ruido industrial, altas temperaturas y partículas suspendidas, la importancia del uso de EPP específico (guantes térmicos, guantes anticorte, mascarilla N95, tapones auditivos), como percibe la ergonomía, pausas activas y las capacitaciones sobre las mismas.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

En cuanto a las preguntas de la entrevista estas varían entre abiertas y cerradas, se procesamiento es bajo el anonimato para garantizar la veracidad en las respuestas, para valorar el impacto en la mitigación de riesgos identificados en el diagnóstico inicial del proyecto.

Elaboración propia, 2026.

Selección de los miembros del equipo auditor

Para la selección de los miembros del equipo auditor de la organización, se ha tomado en cuenta el organigrama de la institución como las competencias de cada persona.

Tabla 37. Miembros del equipo auditor y auditados en la organización Elaplas S.A.

MIEMBROS DEL EQUIPO AUDITOR Y AUDITADOS DE ELAPLAS S.A.		
Auditor de contratación externa	Auditor líder	Se optó por la contratación externa por el dominio de la normativa legal ecuatoriana vigente: - Título de cuarto nivel: Maestría en SSO - Registro en plataforma SUT
Responsable de planificación y calidad	Auditor Interno	Perfil idóneo para revisión documental. Certificación de prevención de riesgos laborales del Ministerio de Trabajo SETEC.

Supervisor de producción	Experto técnico	Para mantener objetividad no pueden auditar su propio proceso, por lo tanto, como expertos técnicos traducen los procesos y conocimiento de los riesgos reales al auditor interno.
Responsable SST	Observador / Auditado	Acompañará al equipo auditor para facilitar acceso a documentación, instalaciones y presentar al personal que forme parte de la auditoria, además como responsable de SST será el principal auditado.
Gerente General	Auditado	Será auditado para confirmar el liderazgo y la política de SST
Contabilidad y compras	Auditado	Para valorar si los requerimientos de seguridad se tramitan con proveedores calificados.
Responsable de bodega	Auditado	Realiza el almacenamiento de materia prima inflamable adecuadamente para prevenir emergencias.
Operadores de maquinaria	Auditado	Son auditados para identificar si los protocolos son aplicados en la práctica real (ya sea por entrevista o inspección visual)
Guardia de seguridad	Auditado	Permite evaluar el control de acceso y los protocolos de comunicación en caso de una emergencia

Elaboración propia, 2026

Asignación de responsabilidades al líder del equipo auditor

El auditor líder de la empresa es Ing. Belén Erazo que desempeña funciones como responsable de planificación y calidad, fue designada como tal por su competencia técnica y conocimiento en normativas legales ecuatoriana vigente, específicamente la aplicada en la auditoria AM 196. Al no estar a cargo de la producción directa ni de la seguridad industrial, garantiza total imparcialidad para dirigir la auditoría, redactar los hallazgos y emitir el informe final.

Se detallan las responsabilidades del auditor líder:

- Establecer los objetivos, alcance y criterios de evaluación para la auditoria según el Acuerdo Ministerial 196.
- Coordinar las tareas de cada uno de los integrantes del equipo auditor (Auditor interno, Experto técnico y Observador)
- Logística en requerimiento de la documentación, además en la planificación de la auditoria en altos mandos y producción para minimizar el impacto en operaciones.

- Asegurar que los métodos de auditoría se apliquen con rigurosidad técnica tanto en la revisión documental, inspección visual, verificación técnica de controles de seguridad y entrevistas.
- Validar los resultados, conformidades, no conformidades y oportunidades de mejora de manera objetiva y debidamente sustentados.
- Elaboración del informe final de la auditoría, con conclusiones clara que permitan la toma de decisiones que influyan en la mitigación de riesgos.
- Gestión de los resultados del programa de auditoría

La gestión de los resultados del programa de auditoría en *Elaplas del Ecuador S.A.* es una fase crítica, ya que transforma los hallazgos en acciones concretas que fortalecen el SG-SST. De acuerdo con la normativa mencionada previamente los resultados deben ser documentados, analizados y utilizados como base para la mejora continua del sistema.

Este proceso incluye:

- Elaboración de informes de auditoría, claros, objetivos y basados en evidencia, donde se detallen hallazgos, no conformidades, observaciones y buenas prácticas identificadas.

- Clasificación de hallazgos, considerando su gravedad, impacto en la seguridad y nivel de riesgo asociado.
- Definición de acciones correctivas y preventivas, alineadas con la eliminación de causas raíz de las no conformidades.
- Asignación de responsabilidades y plazos, asegurando el compromiso de los diferentes niveles organizacionales.
- Seguimiento sistemático, verificando la implementación de las acciones y su eficacia en la reducción de riesgos.
- Registro y trazabilidad documental, garantizando evidencia ante auditorías externas o inspecciones.
- Retroalimentación a la alta dirección, permitiendo la toma de decisiones estratégicas basadas en datos reales.
- Gestión y conservación de los registros del programa de auditoría.

Todos los documentos que sean verificados y analizados en el proceso de auditoría, así como el informe final de la misma, deben ser gestionados de manera que garanticen la trazabilidad y confidencialidad de la información recolectada.

En los registros deben encontrarse los siguientes documentos: Plan anual de auditoría, acta de conformación del equipo auditor, listas de verificación aplicadas en la planta de producción, las notas de las respuestas de las entrevistas, matriz de conformidades y no conformidades, plan de acción correctiva y el informe final de auditoría.

Dado que, en las notas de entrevistas, o informes médicos ocupaciones se encuentra información sensible y confidencial, se deberá manejar en los informes anonimato y en los registros con datos asegurar un acceso restringido. Además, de acuerdo con la normativa legal vigente y las políticas internas de Elaplas S.A. el tiempo de retención de los informes de auditoría y las acciones correctivas se conservarán en medio físico y digital por un tiempo no mayor a 5 años, y durante este periodo se permite su revisión ante entidades de control estatal como IEES y Ministerio de Trabajo.

4.7 Seguimiento del programa de auditoría

Indicadores de cumplimiento y efectividad

Para medir el avance y los resultados del programa se deberán controlar tres aspectos importantes.

Cumplimiento del cronograma: Mide la relación entre las auditorías ejecutadas y las planificadas originalmente con la meta de alcanzar el 100% de ejecución al cierre del año.

Cierre de hallazgos críticos: Evaluara el tiempo de respuesta en la corrección de las fallas detectadas priorizando las acciones tomadas en las áreas de GLP, sistemas contra incendios y gestión de turnos.

Cobertura operativa: Asegura que el proceso de auditoría evalúe de forma equitativa las condiciones de trabajo en los tres turnos rotativos de la planta.

Monitoreo periódico del proceso

La revisión del programa se realizará de forma mensual mediante las siguientes acciones.

Control de plazos para detectar retrasos generados por emergencias operativas o paradas imprevistas

Validación del enfoque legal

Evaluación del cuestionario visión zero

Alineación con requisitos de clientes: Confirmación de que los puntos evaluados respondan a los estándares y exigencias de seguridad requeridos por EDESA.

Acciones correctivas ante retrasos

Reprogramación prioritaria: Toda auditoría postergada por alta carga laboral o fatiga en los turnos nocturnos deberá ejecutarse en un plazo máximo de 15 días.

4.8 Revisión y mejora del programa de auditoría

En concordancia con el ciclo de mejora continua (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) de la Norma ISO 45001:2018 el programa de auditoría de Elaplas del Ecuador S.A. no es estático, sino que debe someterse a una evaluación periódica. La revisión y mejora del programa estará a cargo del Coordinador HSEQ en conjunto con la Alta Dirección, y se estructurará de la siguiente manera:

Monitoreo del desempeño del Programa de Auditoría

Se establecerán indicadores de seguimiento que serán evaluados semestralmente. El monitoreo incluirá la revisión de:

Cumplimiento del cronograma: Verificación de que las auditorías planificadas en las distintas áreas de producción, inyección y extrusión de plásticos, bodegas y áreas administrativas, se hayan ejecutado en las fechas y tiempos establecidos.

Desempeño del equipo auditor: Evaluación de la objetividad, competencia y hallazgos reportados por los auditores internos o externos, considerando la retroalimentación de los líderes de los procesos auditados.

Efectividad de las herramientas: Análisis de la utilidad y vigencia de las listas de verificación (Checklists), asegurando que la Lista de Verificación del Anexo 1 AM 196 se haya

aplicado correctamente y refleje las últimas actualizaciones exigidas por el Ministerio del Trabajo y el IESS.

Gestión de la información: Verificación de la claridad, confidencialidad y tiempos de entrega de los informes finales de auditoría a la gerencia.

Revisión general por la Alta Dirección

Una vez concluidas las auditorías los resultados globales del programa se presentarán en la Revisión por la Dirección. En esta instancia, la gerencia de Elaplas del Ecuador S.A. analizará:

Las tendencias de las no conformidades detectadas, prestando especial atención a riesgos recurrentes o desviaciones legales graves que puedan derivar en multas o cierres según el Código del Trabajo.

La idoneidad de los recursos asignados en el ámbito financiero, tiempo e infraestructura para la ejecución de las auditorías.

Los cambios internos de la organización referentes a modificación de la infraestructura de la planta, adquisición de nueva maquinaria para procesamiento de polímeros o cambios externos tales como emisión de nuevos Acuerdos Ministeriales en Ecuador, que exijan una adaptación del programa.

Acciones para la Mejora Continua del Programa

A partir de los resultados del monitoreo y la revisión por la alta dirección, se implementarán acciones correctivas y de mejora orientadas a optimizar los futuros ciclos de auditoría. Estas acciones podrán incluir:

Actualización de competencias: Programación de capacitaciones adicionales para los auditores internos en caso de detectarse deficiencias en el conocimiento de la norma ISO 45001:2018 o en la identificación de peligros específicos de la industria plástica.

Ajuste en la extensión y frecuencia: Modificación de la periodicidad de las auditorías en áreas específicas. Por ejemplo, si el área de mantenimiento presenta incidentes reiterados, se incrementará la frecuencia de sus auditorías de anual a semestral o trimestral.

Actualización legal: Revisión y modificación inmediata de los instrumentos de auditoría ante cualquier reforma en el Decreto Ejecutivo 255 o en la Lista de Verificación del MDT, asegurando que Elaplas del Ecuador S.A. mantenga su blindaje jurídico y preventivo.

4.9 Justificación de la metodología de evaluación

Para la evaluación de los riesgos de seguridad en Elaplas del Ecuador S.A., se selecciona el uso de una metodología simplificada basada en la Matriz IPERC. La elección de esta metodología se justifica por los siguientes aspectos:

Enfoque sistemático y estructurado, que permite identificar, analizar y valorar los riesgos de manera clara y ordenada.

Facilidad de aplicación, lo cual es fundamental en una empresa con procesos operativos como inyección y manipulación de plásticos.

Adaptabilidad, ya que permite ajustarse a las condiciones reales de la organización y al tipo de riesgos presentes.

Compatibilidad con ISO 45001:2018, al alinearse con el requisito de identificación de peligros y evaluación de riesgos (cláusula 6.1).

Cumplimiento del Decreto Ejecutivo 255, que exige la gestión sistemática de los riesgos laborales

La metodología se basa en la combinación de variables como:

Probabilidad de ocurrencia

Consecuencia o severidad del daño

Esto permite establecer un nivel de riesgo (bajo, medio, alto o crítico), facilitando la priorización de acciones preventivas.

4.9.1 Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos.

La matriz IPER (Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos) constituye una herramienta fundamental para la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en Elaplas del Ecuador S.A., ya que permite reconocer los peligros presentes en cada actividad y valorar los riesgos asociados.

A continuación, se aplica a las principales áreas:

Ilustración 10

Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

TIPO de FILA	PROCESO	ACTIVIDAD (Rutinaria - No Rutinaria)	POR EMPRESA	POR E. SERVICIO	PUESTO DE TRABAJO (ocupación)	N° TRABAJADORES	PELIGROS		INCIDENTES POTENCIAL	MEDIDA DE CONTROL	EVALUACIÓN DE RIESGOS						PLAN DE ACCIÓN
							FUENTE, SITUACIÓN	ACTO			SEGURIDAD				HIGIENE OCUPACIONAL		
											Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo	Existe Evaluación de Riesgo	Nivel de Riesgo	
s	Producción	Operación de maquina inyectora	si		Operador de maquina	10	Maquinas con partes móviles/operación en movimiento	no bloqueo de energía	atrapamiento, amputación	guardas, capacitación, EPP			Sin Evaluación	alto			LOTO, sensores de seguridad
s	Producción	Manipulación de material caliente	si		Operación de producción	8	Material fundido/manipulación directa	no uso de guantes	quemaduras	EPP térmico, señalización			Sin Evaluación	alto			automatización de carga
h	Mantenimiento	Reparación de equipos eléctricos	si		Técnico de mantenimiento	3	Energía eléctrica/ equipo energizado	intervención sin des energizar	electrocución	procedimiento LOTO, EPP, dieléctrico	3	5	15	alto			permisos de trabajo, bloqueo digital
h	Administrativo	Trabajo en oficina	si		Asistente administrativo	5	Estación de trabajo/postura prolongada	mala postura	TME, fatiga visual	ergonomía, pausas activas	4	3	12	medio			evaluación ergonómica
	Bodega	Manipulación de carga	si		Auxiliar de bodega	3	Carga pesada/ manipulación manual	técnica incorrecta de mantenimiento	lesiones lumbares	capacitación, orden	4	4	16	alto			montacargas, ayudas mecánicas

Nota. Elaboración propia, 2026

4.10 INFORME DE AUDITORIA

Objetivo General:

Evaluar la conformidad y eficacia del Sistema de Gestión de Seguridad de Elaplas S.A. frente al Acuerdo Ministerial 196.

Objetivos Específicos:

Evaluar la adecuada identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER), verificando que estos procesos sean actualizados, participativos y acordes a las condiciones reales de trabajo.

Verificar la implementación de medidas de control, priorizando controles en la fuente, medio y trabajador para el manejo de GLP y prevención de incendios.

Evaluar la gestión de los riesgos psicosociales y ergonómicos asociados a la fatiga por turnos rotativos

Comprobar la ejecución de programas de vigilancia de la salud ocupacional, garantizando que estos respondan a los riesgos identificados.

Determinar la eficacia de las acciones correctivas y preventivas, evaluando si han reducido incidentes, accidentes o enfermedades laborales.

Identificar oportunidades de mejora continua, fortaleciendo el sistema más allá del simple cumplimiento normativo.

Ubicación de la empresa a auditar:

se ejecutarán específicamente en Parque industrial del Sur - Avenida Turubamba S61 - 220 - Quito - Pichincha

Alcance de la auditoria

Áreas operativas y productivas, incluyendo los procesos de inyección, extrusión, ensamblaje y manipulación de materiales plásticos.

Puestos de trabajo expuestos a riesgos mecánicos, térmicos, químicos y ergonómicos.

Actividades de mantenimiento, tanto preventivo como correctivo, que implican exposición a riesgos eléctricos, mecánicos y de bloqueo/etiquetado (LOTO).

Área de almacenamiento de materias primas químicas y bodegas.

Áreas administrativas, evaluando los riesgos ergonómicos, psicosociales y organizacionales.

Evaluación de la cobertura operativa en los tres turnos rotativos de la planta.

Gestión documental del SG-SST para asegurar trazabilidad y control de registros.

Criterios de auditoria

ISO 45001:2018

Decreto Ejecutivo 255

Anexo 1 Acuerdo Ministerial MDT-2024-196

Política de SST de la empresa

Equipo auditor: roles y responsabilidades

Para asegurar la objetividad e imparcialidad del proceso, se ha estructurado un equipo auditor considerando las competencias técnicas y legales necesarias.

Tabla 38. Equipo auditor: roles y responsabilidades

ROL	RESPONSABLE	RESPONSABILIDADES
Auditor Líder (Contratación externa)	Ing. Belén Erazo, profesional con Maestría en SSO y registro en la plataforma SUT	establecer los objetivos, coordinar las tareas del equipo auditor, asegurar la rigurosidad técnica de los métodos aplicados, validar hallazgos y elaborar el informe final.

Auditor Interno:	Responsable de planificación y calidad,	Perfil idóneo para revisión documental. Certificación de prevención de riesgos laborales del Ministerio de Trabajo SETEC.
Experto técnico	Supervisor de producción	Para mantener objetividad no pueden auditar su propio proceso, por lo tanto, como expertos técnicos traducen los procesos y conocimiento de los riesgos reales al auditor interno.
Observador / Auditado	El Responsable de Seguridad, Salud y Ambiente (HSEQ)	Acompañará al equipo auditor para facilitar acceso a documentación, instalaciones y presentar al personal que forme parte de la auditoria, además como responsable de SST será el principal auditado.

Elaboración propia, 2026

Personal involucrado de la organización auditada

Los principales cargos auditados serán el responsable de SST, gerencia general, contabilidad y compras, y cargos operativos como Responsable de Bodega, Operadores de maquinaria y finalmente Guardia de seguridad.

Tabla 39. Personal de la organización Elaplas S.A. auditado

Personal de la organización Elaplas S.A. auditado.		
Responsable SST	Observador / Auditado	Acompañará al equipo auditor para facilitar acceso a documentación, instalaciones y presentar al personal que forme parte de la auditoria, además como responsable de SST será el principal auditado.
Gerente General	Auditado	Será auditado para confirmar el liderazgo y la política de SST
Contabilidad y compras	Auditado	Para valorar si los requerimientos de seguridad se tramitan con proveedores calificados.
Responsable de bodega	Auditado	Realiza el almacenamiento de materia prima inflamable adecuadamente para prevenir emergencias.
Operadores de maquinaria	Auditado	Son auditados para identificar si los protocolos son aplicados en la práctica real (ya sea por entrevista o inspección visual)

Guardia de seguridad	Auditado	Permite evaluar el control de acceso y los protocolos de comunicación en caso de una emergencia
-----------------------------	----------	---

Nota: Elaboración propia

Tabla 40. Métodos de auditoría

Revisión documental	Matriz IPERC Acta de conformación de comité paritario Valoraciones pre, ocupaciones y postocupaciones por parte del médico ocupacional Bitácora de mantenimiento de maquinaria Plan anual de capacitación y su registro de asistencia Actas de entrega de EPP Registros de conformación de brigadas. Programa de simulacros y sus reportes
Inspección visual:	El uso de equipo de protección personal Condiciones de la maquinaria, inspección de fugas, sobrecalentamientos y estado de guardas protectoras Vías de evacuación habilitadas y señalizadas Verificar en el campo los procedimientos realizados en el área de inyección, esmerilado y laboratorio de calidad, sobre todo si cada uno de estos procesos cumplen con los protocolos de seguridad. Observación del almacenamiento seguro de polivinilo y polipropileno respetando distancias de seguridad

Entrevista	Entrevista a altos mandos: Gerencia y Responsable SST: Valorar la asignación presupuestaria, inversión en sistemas contraincendios y EPP, cumplimiento del plan de capacitación y control de contratistas. Entrevista a supervisores de producción: Verificar la gestión de turnos rotativos, reporte de condiciones inseguras, manejo de plan de acción en situaciones de emergencia (sismo, incendio, primeros auxilios y derrame de sustancias químicas) Entrevista a operarios: Cuestionar a los trabajadores sobre los riesgos en su área de trabajo, abordando la exposición al ruido industrial, altas temperaturas y partículas suspendidas, la importancia del uso de EPP específico (guantes térmicos, guantes anticorte, mascarilla N95, tapones auditivos), como percibe la ergonomía, pausas activas y las capacitaciones sobre las mismas.
Verificación del cumplimiento legal	Se evalúa el cumplimiento del Acuerdo Ministerial MDT-2024-196

Nota: Elaboración propia, 2026

Fecha de realización

El proceso de auditoria consta de un periodo de dos días laborables, que se realizará en el segundo semestre de cada año, por este periodo y por motivos del proyecto de titulación se llevará a cabo en las fechas correspondientes a:

Jueves 04 de junio 2026

Viernes 05 de junio 2026

Esta planificación se realizará tomando en cuenta la disponibilidad de los altos mandos, áreas operativas, asegurando mantener la producción de la empresa y la participación del equipo auditor, ya que se ha asignado el tiempo necesario para el proceso de la auditoria.

Cronograma de auditoría

El cronograma de auditoría de la empresa Elaplas S.A. que debe ser socializado con anterioridad tanto a responsables como auditados, se detalla fechas, horarios, responsables y puestos de trabajo además de las actividades a realizar en el proceso de auditoria

Ilustración 11

Cronograma de auditoría

CRONOGRAMA DE AUDITORÍA INTERNA ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)

FECHA DE AUDITORÍA:	04 Y 05 DE JUNIO DE 2026
TIPO DE AUDITORÍA:	Interna de Cumplimiento Legal
NORMA DE REFERENCIA:	Acuerdo Ministerial 196 (Lista de Verificación)
SEDE / SITIO:	Planta Principal Elaplas del Ecuador S.A.

DÍA	HORA INICIO	HORA FIN	PROCESO / REQUISITO A AUDITAR	LISTA DE VERIFICACIÓN AM 196	EQUIPO AUDITOR	CARGO Y NOMBRE (DE ENTREVISTADO)
DÍA 1 04/06/2026	08:30	09:00	Reunión de apertura. Presentación del equipo auditor, objetivos, metodología y revisión de alcances de la auditoría legal.	-	Auditor Líder	Gerencia General Responsable SST
	09:00	12:00	Revisión Documental: Registro de Reglamento de Higiene y Seguridad, conformación de Organismos Paritarios, Responsables SST, bitácoras de mantenimiento, plan anual de capacitación y registros de brigadas.	Gestión Administrativa	Auditor Interno	Responsable SST Gerencia General
	X ALMUERZO					
	13:00	14:30	Inspección Visual y Verificación Técnica: Aplicación de Matriz IPERC. Verificación de procesos en inyección, esmerilado y calidad. Almacenamiento de materia prima inflamable (polivinilo/polipropileno). Condiciones de maquinaria y guardas.	Gestión Técnica	Auditor Líder Experto Técnico	Operadores de maquinaria Responsable de bodega
	14:30	15:30	Entrevistas (Operarios y Mandos Medios): Percepción de riesgos (ruido, temperaturas, partículas), uso de EPP (guantes térmicos/anticorte, N95), pausas activas. Viabilidad de protocolos vs producción.	Gestión de Talento Humano / Programas	Auditor Líder Auditor Interno	Operadores de maquinaria Supervisor de producción
	15:30	16:00	Balance del día y consolidación de hallazgos preliminares.	-	Equipo Auditor	Equipo Auditor
DÍA 2 05/06/2026	16:00	17:00	Reunión con la dirección: retroalimentación del día y alineación para la revisión médica ocupacional.	-	Auditor Líder	Gerencia General
	08:30	10:30	Revisión Documental: Valoración de exámenes de ingreso, periódicos y de retiro. Confirmación de tramitación de requerimientos de seguridad con proveedores.	Gestión de Salud Ocupacional	Auditor Líder Auditor Interno	Responsable SST Contabilidad y compras
	10:30	12:00	Inspección Visual y Entrevista: Vías de evacuación habilitadas. Control de acceso y protocolos de comunicación en emergencia. Revisión de actas de simulacros.	Prevención de Incendios y Emergencias	Auditor Líder Experto Técnico	Responsable SST Guardia de seguridad
	X ALMUERZO					
	13:00	14:30	Entrevista a Altos Mandos: Compromiso con el SG-SST, asignación presupuestaria, inversión en sistemas contra incendios y EPP, cumplimiento del plan de capacitación, control de contratistas. Documental: Reporte de Accidentes e Incidentes al IESS, levantamiento de estadísticas de siniestralidad.	Gestión de Siniestralidad	Auditor Líder	Gerencia General Responsable SST
	14:30	15:30	Cierre documental y verificación de cumplimiento global según el Anexo de Lista de Verificación del AM 196.	Anexo Lista Verificación	Auditor Líder	Responsable SST
	15:30	16:30	Preparación del informe de auditoría legal.	-	Equipo Auditor	Equipo Auditor
	16:30	17:30	Reunión de Cierre: presentación de estado de cumplimiento legal frente al AM 196 y oportunidades de mejora.	-	Equipo Auditor	Gerencia General Responsable SST (Observador)

ELABORADO POR:
Auditor Líder
(Contratación Externa)

REVISADO POR:
Auditor Interno
Responsable SST

APROBADO POR:
Cesar Ati Gerencia General

Nota. Elaboración propia, 2026.

4.11 Ejecución

Reunión de inicio (Acta de reunión)

Acta de reunión de apertura

Fecha: 04 de junio de 2026	Lugar: Elaplas S.A.	
Hora de inicio: 08:00	Hora de terminación: 17:00	
Temas		
Asistencia		
Bienvenida y agradecimiento		
Presentación del equipo auditor		
Lectura plan de auditoría		
Reglas de auditoría		
Canales de comunicación		
Convocatoria (para próximas reuniones)		
Preguntas		
Inicio de la auditoría		
Desarrollo		
1. Asistencia		
Nombre / Cargo	Proceso/Área	Firma
Gerente General	Auditado (Alta Dirección)	
Asistente técnico	Auditado	

Auditor Líder	Auditor		
Auditor Técnico	Auditor		
2. Bienvenida y agradecimiento El personal que conforma Elaplas del Ecuador S.A. ofrece una cordial bienvenida al equipo auditor y al personal de la empresa exaltando la importancia de este ejercicio. Se expresa el agradecimiento institucional por la apertura de los líderes de área y ratifica el compromiso absoluto de la organización para facilitar el desarrollo de las jornadas de evaluación mencionando que este proceso fortalecerá la cultura de prevención y la continuidad operativa de la planta.			
3. Presentación del equipo auditor El Auditor Líder realiza la presentación del equipo evaluador, detallando sus competencias profesionales y roles específicos dentro del proceso. Se ratifica al Auditor líder como el canal oficial de coordinación documental y metodológica, mientras que el Auditor asistencial se enfocará en la verificación física de las condiciones industriales en planta y el análisis técnico de los programas de salud ocupacional. Se recalca la independencia y objetividad del equipo técnico.			
4. Lectura plan de auditoría Dentro de la lectura del plan se aclara que el objetivo central es examinar la eficacia del sistema preventivo utilizando como única herramienta de evaluación el checklist del Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 196. Se detalla el alcance propuesto que abarca la infraestructura física, el almacenamiento de polivinilo y polipropileno, los procesos de inyección y esmerilado, el laboratorio de calidad, las tareas de mantenimiento bajo bloqueo/etiquetado (LOTO) y las áreas administrativas. Se enfatiza que la evaluación cubrirá de manera equitativa la realidad de los tres turnos rotativos para mapear factores críticos como la fatiga laboral.			
5. Reglas de auditoría Se establecen y aceptan de mutuo acuerdo las pautas, fundamentadas en un enfoque preventivo, técnico y no punitivo para orientar a la mejora continua y no a la			

búsqueda de culpables o sanciones. Se garantiza la confidencialidad absoluta y el anonimato en el tratamiento de los datos recolectados y las declaraciones del personal. Los auditores se comprometen a respetar los flujos de producción de las inyectoras y extrusoras, cumplir los protocolos de bioseguridad de la planta y portar equipos de protección personal.

6. Canales de comunicación

La comunicación se basará en cuatro técnicas de campo: la revisión documental de registros como matriz IPER, registros de capacitación y reportes de simulacros. La inspección visual en sitio, verificación técnica de los procesos productivos y de almacenamiento y la aplicación de entrevistas anónimas a la gerencia y operarios en sus puestos de trabajo.

7. Convocatoria (para próximas reuniones)

Las convocatorias para próximas reuniones de la auditoría como la reunión de cierre se realizarán a través de los medios habituales de la empresa con horarios ajustables a los diferentes turnos de trabajo para garantizar la participación de todos.

8. Preguntas

No se han realizado preguntas relevantes dentro del proceso de información y socialización de la auditoría.

9. Inicio de la auditoría

Habiéndose resuelto todas las inquietudes y ratificado la cooperación mutua entre Elaplas del Ecuador S.A. y el equipo evaluador el equipo declara oficialmente iniciado el proceso de auditoría interna de seguridad y salud dando paso a la fase de revisión documental y reconocimiento físico de la planta.

Firma Auditor Líder

Firma Alta Dirección

4.12 Levantamiento de ejecución (Lista de verificación)

La aplicación práctica de la herramienta de evaluación en las instalaciones de Elaplas del Ecuador S.A., toma como base exclusiva el checklist determinado en el Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 196. El levantamiento de información se ejecutó de forma sistemática en cada uno de los frentes de trabajo, contrastando lo que exige la normativa del Ministerio del Trabajo con la realidad operativa de la planta. Para garantizar la trazabilidad se dividió la gestión técnica (identificación y medición de riesgos mecánicos, térmicos y químicos en las inyectoras), la gestión humana (capacitaciones, pausas activas y entrega de EPP específicos) y los programas operativos de soporte (mantenimiento, almacenamiento seguro de polivinilo y polipropileno, y el plan de respuesta ante emergencias).

Los criterios de evaluación del checklist incluyen:

1. Gestión Administrativa

Registro vigente del Reglamento de Higiene y Seguridad ante el Ministerio del Trabajo.

Conformación legal y actas de reuniones mensuales del Comité Paritario.

Registro formal del Responsable de Seguridad y Salud (SST).

Evidencia del Plan Anual de Capacitación y sus registros de asistencia.

2. Gestión Técnica

Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) actualizada.

Monitoreo técnico de riesgos físicos (ruido industrial y estrés térmico en inyectoras).

Evaluación de riesgos mecánicos (guardas de protección y escaleras de tolvas).

Control de riesgos químicos (polvillo de polímeros) y ergonómicos en los puestos de trabajo.

3. Gestión del Talento Humano:

Programas de inducción y formación en prevención para el personal nuevo y de planta.

Registros firmados de entrega de Equipos de Protección Personal (EPP) específicos.

Verificación del conocimiento de los operarios sobre los riesgos de su área.

Control y seguimiento de la fatiga en operarios de turnos rotativos.

4. Procesos Operativos de Soporte:

Registros de vigilancia de la salud (exámenes médicos pre, ocupacionales y postocupacionales).

Plan de mantenimiento preventivo de maquinaria y aplicación del protocolo LOTO (bloqueo/etiquetado).

Estándares de orden, limpieza y señalización de seguridad en toda la planta.

Plan de Emergencia operativo (brigadas conformadas, sistemas contraincendios y reportes de simulacros)

Durante el recorrido físico por la planta, el equipo auditor completó el checklist mediante la verificación visual directa de las condiciones de seguridad, tales como el estado de las guardas de las máquinas, las fugas de fluidos, el sobrecalentamiento en las líneas de extrusión y la habilitación permanente de las vías de evacuación. Para evaluar el cumplimiento real de los procedimientos en los tres turnos rotativos, las respuestas del checklist respecto a la percepción del riesgo, la fatiga y el ruido industrial fueron validadas mediante las entrevistas anónimas realizadas a los operarios en sus propios puestos de trabajo en las áreas de inyección.

4.13 Hallazgos que apoyan la conformidad del sistema de gestión con los requisitos o fortalezas

Tras la auditoria se puede identificar como una fortaleza la gestión documental de la empresa Elaplas, puesto que cuenta con la Matriz IPERC actualizada y la operatividad del comité paritario, mismo que se conformó en el primer semestre del presente año. Se destaca el cumplimiento de las valoraciones pre y postocupaciones y en el caso de las periódicas se ha establecido que se las realizaran en el primer trimestre de cada año, así también se constata la existencia de certificados de aptitud médica de los trabajadores al igual que su almacenamiento físico seguro en las carpetas de talento humano, garantizando la confidencialidad clínica al

mantener las historias clínicas completas bajo custodia exclusiva del médico ocupacional externo. Se anexa Acta de conformación de comité paritario (ANEXO M) y el cronograma de valoraciones médicas por parte de un médico ocupacional (ANEXO N).

La empresa cuenta con la elaboración y se constata la socialización mediante en la cartelera de la empresa y por medios digitales del plan de capacitaciones anual, Se anexa el registro de capacitaciones del periodo Enero – Junio 2026 (ANEXO Ñ), conformación de brigadas y reporte de simulacros, ya detallados previamente, lo cual permite evidenciar que la organización consta de una capacidad de respuesta válida ante amenazas de riesgo de incendio o explosiones por GLP protegiendo la integridad de los trabajadores, la infraestructura de la empresa y la producción como su suministro con sus clientes.

En cuanto a la trazabilidad operativa y de emergencias representa una fortaleza consolidada frente a la normativa técnica. Las bitácoras de mantenimiento de maquinaria (ANEXO O) y las actas de entrega de EPP (ANEXO P) certifican el uso efectivo de recursos clave, como guantes térmicos y protección auditiva. Otro hallazgo positivo es el empleo del cuestionario de clima laboral Vision Zero (ANEXO Q) para complementar el Análisis GAP, se aplicó la cual evalúa la percepción de los trabajadores de Elaplas sobre la seguridad. Este diagnóstico se centra en las 7 Reglas de Oro los cuales nos van a permitir identificar si existe una

desconexión entre los protocolos administrativos y la operación real en planta, especialmente en los procesos de más cuidado como son la inyección y el manejo de GLP.

4.13.1 Oportunidades de mejora

Las oportunidades de mejora de acuerdo con la norma técnica ISO 45001:2018, lejos de ser un incumplimiento a la normativa se describen como un proceso que puede optimizarse para gestionar de mejor manera y reducir aún más algún riesgo en específico.

Por lo tanto, en la empresa Elaplas S.A. mediante la auditoria se puede reconocer que en la empresa se realizan las valoraciones médicas y exámenes ocupacionales, sin embargo, el control de la fatiga en turnos nocturnos podría ser más proactivo, con ayuda de tecnologías como implementar una herramienta digital para monitorear las pausas activas y rotación de los operarios en tiempo real con emisión de sonidos o alarmas para que el supervisor pueda reconocerlos.

Otra oportunidad de mejora identificada fue en cuanto al sistema de emergencia, ya que las brigadas están conformadas y detallada sus responsabilidades, así también cuenta con el sistema contra incendios funcionando, pero mediante la inspección visual se identificó que la antigua señalética horizontal de las rutas de evacuación está severamente desgastada, al igual que algunos equipos de respuesta.

4.13.2 Observaciones

Mediante la auditoria y la revisión del plan de emergencia, se evidenció que las rutas de evacuación en caso de emergencia por incendio, explosión por GLP, sismo o vapores químicos se encuentran actualizados (por el equipo del proyecto de titulación) y en cuanto a la reubicación de dos máquinas inyectoras en la práctica esta realizado asegurando las vías de evacuación, la observación es que en la cartelera se encuentra el croquis antiguo y no ha sido socializado digitalmente a la totalidad de los empleados.

Impacto de mantener exhibidos los planos desactualizados, es que el personal externo o entidades de ayuda como bomberos causan desorientación y aumentan los riesgos de respuesta y evacuación en caso de una emergencia real.

4.13.3 ANALISIS DE HALLAZGOS NO CONFORMIDADES Y PLAN DE ACCIÓN

1. Solicitud De Acción Correctiva No. 1 de 5

- **Clasificación:** No-Conformidad Mayor.
- **Requisitos / Normas:** D.E. 255 / A.M. 196, ISO 45001:2018 Cláusula 8.1.2.
- **Descripción del Hallazgo:** Existe una ausencia de controles operacionales y monitoreo de agentes químicos derivados de los procesos térmicos productivos.
- **Evidencia:** No se evidencian estudios de higiene industrial ni dosimetrías para la evaluación de la exposición a vapores y humos plásticos en la sección de extrusión (donde se someten polímeros a altas temperaturas).
- **Correcciones Inmediatas:**
 - Proveer equipo de protección respiratoria con filtros específicos para vapores orgánicos de forma provisional (03-06-2026).
 - Gestionar la contratación de un laboratorio acreditado para mediciones de humos y vapores (12-06-2026).
- **Causa Raíz Identificada:** Existe una desconexión y falta de controles cruzados entre compras y SST, lo que permite adquirir y usar sustancias químicas sin exigir Fichas de Datos de Seguridad (FDS) y sin planificar su monitoreo.

- **Acciones Correctivas:**

- Crear un inventario de químicos e integrar la revisión obligatoria de las FDS en la "Matriz de Requisitos Legales" (25-06-2026).
- Desarrollar un "Programa de Higiene Industrial" anual basado en los TLVs de los químicos de planta (05-07-2026).

- **Seguimiento y Cierre:** Las acciones fueron realizadas, eliminaron la causa raíz, la no conformidad fue controlada efectivamente y se dio por cerrada.

2. Solicitud De Acción Correctiva No. 2 de 5

- **Clasificación:** No-Conformidad Mayor.
- **Requisitos / Normas:** D.E. 255 / A.M. 196 / ISO 45001:2018 Cláusula 6.1.2.
- **Descripción del Hallazgo:** La organización no ha evaluado de forma técnica documentada los riesgos biomecánicos en puestos operativos, limitando los controles adecuados.
- **Evidencia:** La matriz IPERC menciona el riesgo ergonómico, pero no aplica metodologías específicas (REBA u OCRA) para evaluar movimientos repetitivos y posturas forzadas.
- **Correcciones Inmediatas:**

- Ejecutar evaluaciones biomecánicas con REBA y OCRA en los 5 puestos operativos críticos (15-06-2026) (Anexo R) (Anexo S).
- Actualizar los valores de la matriz IPERC con dichos resultados (18-06-2026).
- **Causa Raíz Identificada:** Inexistencia de un mecanismo o procedimiento estructurado de planificación y sustentación presupuestaria que permita a SST solicitar y ejecutar estudios técnicos especializados (ergonomía e higiene).
- **Acciones Correctivas:**
 - Elaborar un "Programa de Vigilancia Ergonómica" para la aplicación anual de metodologías REBA, OCRA y NIOSH (30-06-2026) .
 - Implementar pausas activas y rediseño de estaciones de trabajo, como la altura de mesas en embalaje (15-07-2026).
- **Seguimiento y Cierre:** Las acciones fueron realizadas, eliminaron la causa raíz, la no conformidad fue controlada efectivamente y se dio por cerrada.

3. Solicitud De Acción Correctiva No. 3 de 5

- **Clasificación:** No-Conformidad Mayor.
- **Requisitos / Normas:** D.E. 255 / NFPA / Meseri, ISO 45001:2018.
- **Descripción del Hallazgo:** El plan de emergencias carece de fundamentación técnica cuantitativa respecto al riesgo de incendio en almacenamiento y producción.

- **Evidencia:** Faltan memorias de cálculo de carga de fuego (métodos Meseri y NFPA) para bodegas, lo que impide dimensionar los sistemas de extinción.
- **Correcciones Inmediatas:**
 - Realizar el levantamiento de datos térmicos y de volumen en bodegas (10-06-2026).
 - Elaborar y adjuntar los cálculos de riesgo de incendio al plan de respuesta (14-06-2026).
- **Causa Raíz Identificada:** Deficiencia en el plan integral de capacitación técnica especializada del personal de SST, impidiendo la aplicación de métodos de ingeniería rigurosos (Meseri/NFPA).
- **Acciones Correctivas:**
 - Actualizar procedimiento de IPERC para exigir evaluación de carga de fuego por métodos estandarizados en almacenamiento (22-06-2026).
 - Recalibrar extintores y sistemas de supresión basados en los nuevos cálculos técnicos (10-07-2026).
- **Seguimiento y Cierre:** Las acciones fueron realizadas, eliminaron la causa raíz, la no conformidad fue controlada efectivamente y se dio por cerrada.

4. Solicitud De Acción Correctiva No. 4 de 5

- **Clasificación:** No-Conformidad Menor.
- **Requisitos / Normas:** ISO 19011 / D.E. 255.
- **Descripción del Hallazgo:** La estructura del equipo auditor no está adaptada a la realidad organizacional y funcional de la instalación, careciendo de asignaciones prácticas.
- **Evidencia:** El manual de auditoría utiliza ejemplos literales extraídos de normativas en lugar de roles específicos al organigrama de la planta de plásticos.
- **Correcciones Inmediatas:**
 - Reemplazar textos literales de la norma por roles funcionales específicos (ej. "Auditor Líder", "Especialista Técnico") (08-06-2026).
- **Causa Raíz Identificada:** Desarrollo aislado del Sistema de Gestión de SST (en silos), sin integración transversal con Talento Humano para definir perfiles y competencias reales adaptadas a la planta.
- **Acciones Correctivas:**
 - Emitir instructivo de "Elaboración de Información Documentada" prohibiendo ejemplos genéricos y exigiendo mapeo con perfiles reales (20-06-2026).
 - Capacitar al personal encargado de SST en redacción y adaptación técnica de documentos (25-06-2026).
- **Seguimiento y Cierre:** Las acciones fueron realizadas, eliminaron la causa raíz, la no conformidad fue controlada efectivamente y se dio por cerrada.

5. Solicitud De Acción Correctiva No. 5 de 5

- **Clasificación:** No-Conformidad Mayor.
- **Requisitos / Normas:** D.E. 255 / A.M. 196, ISO 19011.
- **Descripción del Hallazgo:** El programa de auditorías no categoriza ni planifica frecuencias de revisión técnica en función del riesgo inherente a los procesos operativos críticos.
- **Evidencia:** El cronograma establece una revisión anual unificada, omitiendo la auditoría semestral requerida para áreas de alto riesgo (maquinaria pesada y polímeros a alta temperatura).
- **Correcciones Inmediatas:**
 - Ajustar el programa anual para reflejar la ejecución semestral en áreas de inyección, extrusión y manejo de maquinaria pesada (05-06-2026).
 - Notificar a los jefes de las áreas de alto riesgo sobre este cambio (06-06-2026).
- **Causa Raíz Identificada:** Inexistencia de un proceso de validación técnica multidisciplinaria para la aprobación de procedimientos, generando documentos administrativos desconectados de la estratificación de riesgos reales.

- **Acciones Correctivas:**

- Modificar el "Procedimiento de Auditorías Internas" incluyendo una cláusula de obligatoriedad semestral en zonas de maquinaria pesada y polímeros a alta temperatura (15-06-2026).
- Auditar la implementación del nuevo cronograma en el próximo ciclo (30-06-2026).

- **Seguimiento y Cierre:** Las acciones fueron realizadas, eliminaron la causa raíz, la no conformidad fue controlada efectivamente y se dio por cerrada.

4.14 Conclusiones de la Auditoría

En la planta se evidencia un buen control en los sistemas contra incendios y el manejo de GLP, lo que asegura la continuidad con su socio principal que es EDESA. El problema real está en la falta de controles operativos específicos tales como la existencia de un riesgo mecánico de caída por el uso de escaleras móviles para cargar polivinilo y polipropileno en las tolvas de las inyectoras y un descuido intermitente en el uso de tapones para los diversos procedimientos industriales.

La vigilancia médica preventiva y periódica está bien estructurada y con los registros en orden. A pesar de este buen control documental la auditoría detectó que no existe un programa

formal para manejar la fatiga de los operarios en los turnos rotativos, siendo el horario de la noche y la madrugada el punto más crítico para el personal.

La estructura general del Sistema de Gestión de SST es sólida y tiene el apoyo de la gerencia, pero su eficacia final depende de que se solucionen estas desviaciones de campo. Por lo tanto, para garantizar la mejora continua se debe corregir los riesgos físicos, mecánicos y organizacionales detectados para evitar accidentes o enfermedades laborales.

Elaplas del Ecuador S.A. mantiene al día sus procesos administrativos, como el Reglamento de Higiene y las actas del Comité Paritario. Sin embargo, el checklist del Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 196 no se cumple al 100% debido a los problemas encontrados en la planta. Esto ubica temporalmente a la empresa en un estado de Conformidad Parcial.

4.15 Recomendaciones

El responsable de SST debe utilizar el checklist del Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 196 como una herramienta de autocontrol cada tres meses. Esto servirá para revisar y levantar las observaciones de la planta antes de cualquier inspección oficial del Ministerio del Trabajo.

Se debe priorizar el cambio de las escaleras móviles por plataformas fijas de trabajo con barandas normadas alrededor de las tolvas de las inyectoras para eliminar el peligro en la carga de polímeros. Además, se sugiere actualizar el estudio de dosimetría de ruido en Inyección,

mejorando la señalización y la supervisión técnica para que el uso de protección auditiva sea obligatorio y permanente.

Es necesario armar e implementar un programa obligatorio de pausas activas dinámicas (de 5 a 10 minutos). Los supervisores deben liderar estas pausas a mitad de los turnos de la noche y la madrugada para reducir el cansancio y mantener alertas a los operarios en las jornadas rotativas. (ANEXO T)

La gerencia de Elaplas del Ecuador S.A. debe asignar el presupuesto para las mejoras en las tolvas y las mediciones ambientales. El Comité Paritario se encargará de revisar el avance de estas acciones cada mes para garantizar que las medidas funcionen y no se ponga en riesgo la operación ni los contratos a su proveedor principal. (ANEXO U)

Reunión de cierre (Acta de reunión)

Acta de reunión de cierre

Fecha: 05 de junio de 2026
Lugar: Elaplas S.A.
Hora de inicio: 08:00
Hora de terminación: 17:00
Temas

Asistencia		
Agradecimiento		
Buenas prácticas identificadas (fortalezas identificadas)		
Recomendaciones		
Plan correctivo o mejora		
Informe de auditoria		
Desarrollo		
1. Asistencia		
Nombre / Cargo	Proceso/Área	Firma
Gerente General	Auditado (Alta Dirección)	
Asistente técnico	Auditado	
Auditor Líder	Auditor	
Auditor Técnico	Auditor	
2. Agradecimiento		
Se expresa un sincero agradecimiento al personal administrativo y operativo de las jornadas diurnas, de tarde y nocturnas por su valiosa colaboración, transparencia y apertura durante el desarrollo de la auditoría. Se destaca que la disposición para facilitar el acceso a las inyectoras, los laboratorios de calidad y la documentación legal fue fundamental para ejecutar un diagnóstico.		

3. Buenas prácticas identificadas (fortalezas identificadas)

El equipo auditor presenta los hechos más relevantes evidenciados en el campo bajo el marco de evaluación del Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 196. Como fortalezas institucionales, se destaca el alto compromiso de la Gerencia con la asignación presupuestaria para equipos de protección personal específicos, la correcta trazabilidad documental, los registros de vigilancia médica ocupacional y el sólido orden general y la habilitación de las vías de evacuación dentro de la planta. Como debilidades se identificaron brechas en la seguridad operativa durante el proceso de alimentación de polímeros a las inyectoras donde se detecta riesgos de caídas a distinto nivel por el uso de escaleras sin los puntos de apoyo adecuados. Se observó una intermitencia en el uso estricto de protección auditiva frente al ruido continuo e intensificar los protocolos de pausas activas para mitigar el impacto de la fatiga en los operarios.

4. Recomendaciones

Como equipo auditor se ha planteado tres recomendaciones principales. Para controlar el riesgo de caídas al cargar los polímeros se recomienda implementar plataformas fijas con barandas normadas o la instalación de líneas de vida verticales y certificar las escaleras móviles utilizadas para el abastecimiento de las inyectoras. Segundo, se sugiere reforzar la supervisión en planta para garantizar el uso estricto y permanente de los tapones auditivos en las zonas de mayor ruido industrial. Tercero se recomienda formalizar un programa de pausas activas que se aplique con mayor énfasis en el turno nocturno acompañando esta medida con un monitoreo de la percepción de fatiga para ajustar los tiempos de descanso y recuperación.

5. . Plan correctivo o mejora

Bajo los criterios técnicos del Acuerdo Ministerial 196 se ha propuesto suscribir un plan de corrección y mejora integral. Para subsanar el riesgo de caídas en altura durante la alimentación de polivinilo y polipropileno, se propone de la adquisición de plataformas estables y sistemas de anclaje para las tolvas de las inyectoras. Para asegurar el uso estricto de los EPP auditivos en las áreas de inyección el responsable de SST debe implementar un cronograma de inspecciones aleatorias y capacitaciones.

El Jefe de Planta coordinará la reestructuración operativa para que los supervisores ejecuten de manera obligatoria las pausas activas dinámicas durante los horarios de mayor fatiga. Las partes acuerdan de mutuo consentimiento que la propuesta definitiva de este plan.

6. Informe de auditoria

En el informe final de auditoria se consolidará cuantitativa y cualitativamente los resultados del checklist del Acuerdo Ministerial 196 y las encuestas anónimas del personal, el cual será entregado en Gerencia el día 07 de junio de 2026.

Firma Auditor Líder

Firma Alta Dirección

CAPITULO V

5. Conclusiones y aplicaciones

5.1. Conclusiones generales

Desarrollar este modelo de gestión integral para Elaplas del Ecuador S.A. nos permitió ver claramente dónde están las vulnerabilidades actuales de la planta frente a lo que exige el estándar ISO 45001. Al aplicar directamente en campo herramientas como los métodos Meseri y NFPA para evaluar el riesgo de incendios, logramos mapear los puntos críticos reales, más allá de la simple teoría.

La conclusión de fondo es que armar el sistema apoyado en planes de emergencia aplicables y un esquema claro de auditorías supera con creces el mero cumplimiento de un requisito legal ecuatoriano. En la práctica, se convierte en la principal herramienta estratégica de la empresa para frenar la accidentabilidad, proteger a sus trabajadores y asegurar que la producción no se detenga por contingencias que se podían prevenir.

5.2. Conclusiones específicas

5.2.1. Análisis del cumplimiento de los objetivos de la investigación

Con respecto al objetivo general:

Se ha considerado un cumplimiento integral del objetivo general mediante la elaboración de la propuesta de diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la

empresa Elaplas del Ecuador S.A. A pesar de que la ejecución práctica en campo quedó fuera del alcance del trabajo, la investigación desarrollada ofrece una estructura técnica y metodológica alineada a la normativa internacional ISO 45001:2018 y el AM 196.

La propuesta partió desde el análisis real mediante el checklist del Acuerdo Ministerial 196 que permitió establecer controles operativos para los riesgos críticos detectados, tales como las plataformas fijas para las tolvas de las inyectoras, las acciones de mitigación del ruido en Esmerilado y las pautas para el manejo de la fatiga laboral. Los planes de emergencia enfocados en el almacenamiento de GLP y la matriz de recomendaciones con indicadores KPI técnicos proveen de una viable que optimiza la prevención de riesgos laborales, protege la salud de su personal y asegura la continuidad con su proveedor en el momento que decida su implementación

En relación al análisis de los objetivos específicos:

Este primer paso se logró por completo gracias al trabajo directo en las instalaciones. No nos quedamos solo en la revisión documental; levantar las matrices de riesgo in situ hizo posible medir de forma numérica a qué peligros mecánicos, químicos y físicos está expuesto el personal en su día a día. Esto nos entregó la evidencia dura necesaria para saber exactamente por dónde empezar a corregir las fallas más urgentes.

Llegamos a la meta de este objetivo al lograr traducir toda la teoría normativa en manuales y protocolos listos para implementarse. Integrar tácticas de mitigación reales y definir cómo van a ejecutarse las auditorías demostró algo clave: sí es factible aterrizar los requisitos de la norma y convertirlos en herramientas prácticas que se ajusten al presupuesto y a la capacidad operativa que tiene la empresa hoy.

El cumplimiento de este objetivo se materializó al diseñar planes de respuesta y contingencias plenamente adaptados a la realidad operativa de la planta. Al centrar los esfuerzos en los escenarios de mayor criticidad, específicamente la mitigación de conatos de incendio y el control seguro del almacenamiento de GLP se establecieron protocolos de actuación técnica y evacuación precisos. Este abordaje dota a la organización de herramientas de respuesta táctica inmediatas, estructurando directrices claras que garantizan una intervención oportuna para salvaguardar la integridad física del personal y proteger la infraestructura frente a eventos adversos.

En cuanto al último objetivo, se alcanzó mediante el diseño estructurado de programas de capacitación y bitácoras de mantenimiento preventivo que operan como controles operativos directos sobre equipos críticos. Paralelamente, el plan de auditorías internas se cimentó sobre la estructura de la norma ISO 45001, integrando como criterios de evaluación las exigencias de la legislación nacional vigente AM 196. La consolidación de estas herramientas, respaldada por la

formulación de indicadores KPI técnicos, dota a la gerencia de un marco de evaluación objetiva que facilita la corrección de desviaciones y garantiza la mejora continua del sistema de gestión propuesto.

5.2.2. Contribución a la gestión empresarial

Hemos considerado que el diseño del Sistema de Gestión de SST en Elaplas del Ecuador S.A., posee un gran aporte estratégico porque ayuda a potenciar la productividad mediante una cultura preventiva que asegura condiciones laborales saludables y el estricto cumplimiento de la normativa legal vigente otorgando la solidez necesaria

El abordaje técnico de los riesgos críticos de la planta dota a la gerencia de herramientas para la toma de decisiones y optimiza los recursos institucionales al mitigar directamente los costos asociados a accidentes de trabajo, ausentismo por enfermedad y sanciones económicas.

Se recomienda integrar en fases posteriores este modelo con los sistemas de gestión de calidad y medio ambiente de la empresa, promoviendo un liderazgo proactivo. Además, se sugiere impulsar la mejora continua mediante la incorporación progresiva de herramientas tecnológicas aplicadas al monitoreo y control de procesos, asegurando un crecimiento sostenible a largo plazo.

5.2.3. Contribución a nivel académico

Desde el punto de vista académico, el valor central de este proyecto (UIDE-Q-TMSSO-2026-26) está en cómo conecta la teoría de la salud ocupacional directamente con las exigencias de la ingeniería de seguridad industrial. El documento sirve como una prueba validada de que es posible tomar normativas internacionales rigurosas y metodologías de evaluación complejas para hacerlas funcionar dentro de la realidad del sector manufacturero en Ecuador. Por lo tanto, el trabajo queda como un caso de estudio comprobado y material de base para futuros investigadores o tesis que busquen replicar sistemas de prevención en industrias que manejan este mismo nivel de riesgo técnico.

5.2.4. Contribución a nivel personal

A nivel personal y profesional, el desarrollo de este proyecto representó un desafío altamente enriquecedor para cada uno de los integrantes del equipo, puesto que permitió la integración de los conocimientos clínicos sobre la salud humana con las exigencias técnicas y operativas de la seguridad industrial. Diseñar el sistema de gestión para Elaplas del Ecuador S.A. facilitó desarrollar en nosotros un enfoque estratégico y netamente preventivo al momento del diagnóstico inicial y elaboración del SG-SST.

Asimismo, la investigación consolidó competencias analíticas y de gestión al transformar requerimientos de normativas internacionales, como la ISO 45001, en manuales operativos

viables para el sector manufacturero. Esta experiencia marca un hito en la formación integral, fortaleciendo la capacidad para liderar y estructurar proyectos interdisciplinarios donde la prevención de riesgos se consolida no solo como un requisito documental, sino como un compromiso ético para salvaguardar la integridad de las personas en su entorno laboral.

5.3. Limitaciones a la Investigación

La principal limitación de este proyecto es que su alcance se restringe al diseño técnico del sistema, por lo que no incluye la ejecución o implementación física de las medidas en la empresa Elaplas del Ecuador S.A. Al no aplicarse en campo, no es posible medir cuantitativamente el impacto real de los controles propuestos.

Así mismo el levantamiento de información estuvo sujeto a visitas técnicas específicas, lo que limitó un acercamiento de campo constante y una observación continua de todas las jornadas de trabajo de los operarios. Debido a esto el diagnóstico inicial se basó en los datos, registros y condiciones visibles durante esos momentos puntuales.

Se tiene muy en cuenta que la transición hacia una cultura preventiva queda sujeta a decisiones internas que escapan al control de esta investigación. El éxito del sistema influirá por factores como el presupuesto que la gerencia asigne para su ejecución y del compromiso del personal operativo para cumplir con los manuales y participar activamente en las brigadas de emergencia.

Bibliografía

- Congreso Nacional del Ecuador. (2005). *Código del Trabajo* (Codificación 2005-017). Registro Oficial Suplemento 167, 16 de diciembre de 2005. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf>
- Organización Internacional de Normalización. (2018). *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo — Requisitos con orientación para su uso* (ISO 45001:2018).
- Congreso Nacional del Ecuador. (2005). *Código del Trabajo* (Codificación 2005-017). Registro Oficial Suplemento 167, 16 de diciembre de 2005. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf>
- Ministerio del Trabajo. (2024). *Acuerdo Ministerial Nro. MDT-2024-196 Anexo 2: Reglamento para la gestión de riesgos laborales*. Registro Oficial. <https://www.trabajo.gob.ec/documento-pdf>
- Presidencia de la República del Ecuador. (2024). *Decreto Ejecutivo No. 255*. Reglamento a la Ley Orgánica de Salud, Quito. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/DECRETO-EJECUTIVO-255-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf>

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2016). *Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo* (Resolución C.D. 513). Registro Oficial Edición Especial 632, 12 de julio de 2016. https://sart.iess.gob.ec/sart/documentos/resolucion_513.pdf

Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (1984). *NTE INEN 439: Señalización de seguridad*. Quito, Ecuador

Ministerio del Trabajo. (2024). Acuerdo Ministerial MDT-2024-042: Reforma a la normativa para la gestión de seguridad y salud en el trabajo. Registro Oficial de la República del Ecuador.

Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2019). *NTE INEN-ISO 7010: Símbolos gráficos — Colores y señales de seguridad — Señales de seguridad registradas*. Quito, Ecuador.

International Organization for Standardization. (2018). ISO 22320:2018. Security and resilience, Emergency management Guidelines for incident response. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 22320.

National Fire Protection Association. (2024). NFPA 1600: Standard on Continuity, Emergency, and Crisis Management (Ed. 2025/2026). NFPA.

Organización Internacional de Normalización [ISO]. (2015). *Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos* (ISO 9001:2015).



Comunidad Andina de Naciones [CAN]. (2004). *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo* (Decisión 584).

Servicio Ecuatoriano de Normalización [INEN]. (2013). *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1: Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad. Parte 1: Principios de diseño para señales de seguridad e indicaciones de seguridad* (ISO 3864-1:2011, IDT).

Asociación Internacional de la Seguridad Social [AISS]. (2017). *Visión Zero: Siete reglas de oro para el éxito empresarial*. ISSA.

Asociación Nacional de Protección contra el Fuego [NFPA]. (2022). *NFPA 10: Norma para extintores portátiles contra incendios*. National Fire Protection Association.

Asociación Nacional de Protección contra el Fuego [NFPA]. (2024). *NFPA 101: Código de Seguridad Humana* (Edición en español). National Fire Protection Association.

Anexos

Anexo A

Codificación de señalética y equipamiento para evacuación en la empresa Elaplas

S.A.

CÓDIGO	SEÑALIZACIÓN	TIPO	UBICACIÓN
LE-01 LE-02 LE-03 LE-04 LE-05	LUZ DE EMERGENCIA	Señal de emergencia y salvamento	1 Pared externa de Bodega de producto terminado 1 Area de maquinaria de inyectores de plásticos 2 pasillo cercano a los inyectores 1 Diagonal a la salida de emergencia y área de molino
RE-01 - RE-22	RUTAS DE EVACUACION	Señal de emergencia y salvamento	22 En toda la extensión de la planta
PR-01	PUNTO DE REUNION	Señal de emergencia y salvamento	1 En el exterior de la empresa
SES-01 SES-02 SES-03	SEÑAL DE SALIDA	Señal de emergencia y salvamento	1 lado externo de la pared de bodega de producto terminado 1 lado externo de la bodega de materias primas 1 Pared junto a la puerta principal

Nota. Elaboración propia, 2026

Anexo B

Codificación de señalética y equipamiento contra incendio propuesto en la empresa ELAPLAS S.A.

CÓDIGO	EQUIPO	CARACTERÍSTICA	UBICACIÓN
EXO-01 / EXO-02	EXTINTOR CO2	CO2	2 Área de maquinaria inyectoras
EXO-03			1 Laboratorio de calidad
EXO-04			1 cuarto de bombas
PQS-01			1 Bodega de cartones
PQS-02	EXTINTOR PQS	PQS	1 Area de almacenamiento de desechos
PQS-03			1 Bodega MEK
PQS-04			1 Bodega de producto terminado
PQS-05			1 Area de mantenimiento
PQS-06			1 Area de maquinaria/inyectores
PQS-07			1 Cuarto de transformación
PQS-08			1 Comedor
DH-01 - DH-03	DETECTOR DE HUMO	Fotoeléctrico	3 Bodega primaria
DH-04 - DH-05			2 Bodega de cartones
DH-06			1 Bodega producto terminado
DH-07			1 Area de mantenimiento
DH-08 - DH-10			3 Bodega de materia prima
DH-11 - DH-15			5 Area de maquinaria
DH-16			1 Laboratorio de calidad
DH-17 - DH-18			2 materia prima PVC ABS
DH-19			1 cuarto de compresor
DH-20			1 Cerca salida de emergencia
DH-21			1 Cuarto de bombas
GIC-01	GABINETE CONTRA INCENDIO	Metálico, puerya de vidrio contiene válvula de paso, manguera, hacha y llave	1 Pared externa de bodega materia prima
GIC-02			1 Materia prima PVC ABS
GIC-03			1 Bodega de producto terminado
GIC-04			1 Pared derecha del área de maquinaria
BOI-01	BOCAS DE IMPULSIÓN	Dos entradas de 2.5 pulgadas	1 Exterior de la bodega de materia prima
PAL-01	PULSADORES DE ALARMA	de activación manual de doble acción, color rojo, led de confirmación de activación	1 Área de maquinaria lado derecho
PAL-02			1 Zona de inyectoras
PAL-03			1 Bodega de materia prima
PAL-04			1 Materia prima PVC ABS
PAL-05			1 Pared externa de la planta junto a garita
PAL-06			1 Junto a la puerta de carga y descarga

Nota. Elaboración propia, 2026

Anexo C

Codificación de señalética y equipamiento para primeros auxilios propuesto en la empresa ELAPLAS S.A.

CÓDIGO	EQUIPO	CARACTERÍSTICA	UBICACIÓN
BOT-01 BOT-02 BOT-03 BOT-04	BOTIQUÍN	Fabricado en material resistente, desmontable, de color blanco y cruz en medio. Con material de curación, solución antiséptica, material de bioseguridad, instrumental básico para manejo e inmovilización.	1 Área de maquinaria 1 Laboratorio de calidad 1 Puesto de guardiana 1 Bodega de materias primas
TAR-01	TABLA RÍGIDA	Polietileno de alta densidad, con correa de sujeción y soporte cervical	1 Área de maquinaria
CO-01	COLLARÍN CERVICAL	Polietileno de alta densidad, con forro interno de espuma suave, orificio traqueal y sistema de cierre con belcro	1 Área de maquinaria
LAV-01	LAVAJOS	Estación fija de pared, doble boquilla con accionamiento por palanca manual y fabricado en material anticorrosivo	1 Laboratorio de calidad
TAX-01	TELÉFONO DE AUXILIO	directa con directorio de emergencia, marcación rápida	1 Puesto de guardiana
TRI-01	ZONA DE DESPLIEGUE TEMPORAL PARA TRIAGE	Zona delimitada y señalizada de 12m, de superficie plana y libre de obstáculos, diseñada para el despliegue rápido de lona de triage y clasificación de heridos según prioridad en caso de emergencia	1 En el exterior de la planta, específicamente en el punto seguro o de encuentro

Nota. Elaboración propia, 2026

Anexo D

Matriz de reporte y registro de emergencias simulacro de incendios.

	REPORTE DE EMERGENCIAS		
	Tipo de Emergencia: Simulacro de incendios		
Localización	Fecha de la Emergencia	Hora Inicio	Hora Fin
Fila de Inyectoras 01 a 05.	10/5/2026	10:00	10:15
CONSECUENCIAS			
Personas	Propiedad	Ambiental	
Evacuación exitosa. Se registra un brigadista con fatiga por exposición directa al calor	Daño simulado en mangueras hidráulicas de la Inyectora 02.	Humo denso por combustión de aceite hidráulico	
BITACORA			
Hora	Descripción		
10:00	Cortocircuito en resistencia de calentamiento del cañón. Fuego inicial		
10:02	Operador presiona Paro de Emergencia. Activación de alarma sonora		
10:05	Brigada utiliza extintor de CO2 para no dañar los componentes electrónicos		
10.10	Se confirma extinción. Se inicia ventilación forzada para evacuar gases		
10.15	Verificación de ausencia de fuego en la fosa de la máquina. Fin del ejercicio		

Nota. Elaboración propia, 2026

Anexo E

Matriz de reporte y registro de emergencias simulacro de primeros auxilios

	REPORTE DE EMERGENCIAS		
	Tipo de Emergencia: Simulacro de primeros auxilios		
Localización	Fecha de la Emergencia	Hora Inicio	Hora Fin
Inyectoras N° 04.	10/7/2026	11:30	11:55
CONSECUENCIAS			
Personas	Propiedad	Ambiental	
1 operario simulado con trauma por aplastamiento en mano derecha al intentar retirar una pieza trabada.	Ninguna	Ninguna	
BITACORA			
Hora	Descripción		
11:30	Grito de auxilio del operario. El compañero bloquea la máquina de inmediato		
11:33	Brigada de primeros auxilios llega con férulas y equipo de trauma		
11:40	Aplicación de protocolo de control de dolor y vendaje de protección		
11:48	El herido es trasladado en camilla hacia el área de seguridad externa		
11:55	Comunicación con ambulancia y entrega de reporte médico		

Nota. Elaboración propia, 2026

Anexo F

Matriz de reporte y registro de emergencias simulacro de evacuación por sismo

	REPORTE DE EMERGENCIAS		
	Tipo de Emergencia: Simulacro de evacuación por sismo		
Localización	Fecha de la Emergencia	Hora Inicio	Hora Fin
Toda la planta Elaplas	10/9/2026	9:00	9:10
CONSECUENCIAS			
Personas	Propiedad	Ambiental	
100% de ocupantes evacuados. 0 heridos reales.	Estanterías de repuestos en el taller de mantenimiento movidas	Ninguna	
BITACORA			
Hora	Descripción		
9:00	Inicio de sismo simulado. El personal se ubica en zonas de seguridad interna		
9:02	Líderes de evacuación dirigen al personal hacia la salida posterior (Punto de Encuentro)		
9:05	Concentración total en el Punto Seguro. Inicio de censo por áreas de trabajo		
9:08	Verificación de que todas las inyectoras quedaron en modo seguro		
9:10	Conteo final coincide con el registro de ingreso. Fin del simulacro		

Nota. Elaboración propia, 2026

Anexo G

Matriz de reporte y registro de emergencias simulacro de derrame de sustancias peligrosas

	REPORTE DE EMERGENCIAS		
	Tipo de Emergencia: Simulacro de derrame químico (aceite hidráulico)		
Localización	Fecha de la Emergencia	Hora Inicio	Hora Fin
Zona de eliminación de desechos peligrosos	10/10/2026	14:00	14:35
CONSECUENCIAS			
Personas	Propiedad	Ambiental	
Riesgo de caída por piso resbaloso. Personal con botas antideslizantes.	Fuga de 5 galones de aceite sobre el piso de concreto de la planta	Riesgo de que el aceite llegue a las rejillas de drenaje.	
BITACORA			
Hora	Descripción		
9:00	Detección de fuga en sello de bomba hidráulica		
9:02	Brigada ambiental coloca barreras absorbentes alrededor de la rejilla más cercana		
9:05	Uso de arena absorbente/sepiolita para saturar el aceite derramado		
9:08	Recolección de residuos sólidos contaminados en contenedores etiquetados		
9:10	Limpieza de residuos finales con paños industriales. Reposición del kit de derrame		

Nota. Elaboración propia, 2026

Anexo H

Matriz evaluación de simulacros de incendio

		EVALUACION DE SIMULACROS			
		EMERGENCIA A SIMULAR:			
		Simulacro de Incendio (Área de Inyectoras)			
EDIFICIO/ÁREA		FECHA PREVISTA	FECHA EJECUCIÓN	HORA PREVISTA	HORA EJECUCIÓN
Área de producción Elaplas		10/5/2026	10/5/2026	11:00	11:00
ITEM	ASPECTOS A EVALUAR	DEBILIDADES Y FORTALEZAS		ACCIONES CORRECTIVAS	
1	KPI: Tiempo de Activación (Ta)	Fortaleza: Ta = 15seg. El detector de humo activó la sirena antes de la propagación.		Realizar pruebas de continuidad en sensores de humo mensualmente.	
2	KPI: Tiempo de Respuesta (Tb)	Fortaleza: Tb = 2min 20seg. Brigada llegó con extintores de CO2 oportunamente.		Capacitar a nuevos operarios en el uso de extintores de carretilla.	
3	Control de Energía	Fortaleza: Se realizó el apagado total del breaker de la línea de inyección.		Etiquetar claramente los tableros con señalética fotoluminiscente.	
4	Uso de Equipos de Extinción	Debilidad: Un extintor de PQS se usó innecesariamente cerca de la electrónica.		Reforzar que en tableros eléctricos solo se usa CO2 para evitar daños.	
5	Comportamiento del Personal	Fortaleza: Evacuación ordenada sin reportes de pánico o tropiezos.		Mantener las charlas de 5 minutos sobre calma en emergencias.	
OBSERVADORES: Gerente General - Jefa de planificación y calidad			UBICACIÓN: Planta de producción Elaplas S.A.		



JEFE EMERGENCIA	COORDINADOR DE EMERGENCIAS
	LIDER BRIGADA

Nota. Elaboración propia, 2026

Anexo I

Matriz de evaluación de simulacros de primeros auxilios

		EVALUACION DE SIMULACROS			
		EMERGENCIA A SIMULAR:			
		Simulacro de Primeros Auxilios (Trauma Mecánico)			
EDIFICIO/ÁREA		FECHA PREVISTA	FECHA EJECUCIÓN	HORA PREVISTA	HORA EJECUCIÓN
Área de producción Elaplas		10/7/2026	10/7/2026	12:30	12:30
ITEM	ASPECTOS A EVALUAR	DEBILIDADES Y FORTALEZAS		ACCIONES CORRECTIVAS	
1	KPI: Tiempo de Estabilización	Fortaleza: El sangrado simulado fue controlado en 3 min 45 seg con vendaje.		Adquirir parches hemostáticos para el botiquín de trauma.	
2	KPI: Tasa de Supervivencia (Tst)	Resultado: 100%. La respuesta rápida evitó el shock traumático del operario.		Simular escenarios de desmayo por dolor en el próximo ejercicio.	
3	Evaluación Primaria (ABC)	Fortaleza: Brigadistas revisaron vías aéreas y pulso de forma técnica.		Actualizar el certificado de Primeros Auxilios de la brigada.	
4	Inmovilización y Traslado	Debilidad: La camilla tardó en llegar por estar guardada bajo llave.		Ubicar la camilla en un soporte de pared de fácil acceso.	

5	Llamada de Emergencia	Fortaleza: Se simuló contacto con el seguro médico en menos de 2 minutos.	Actualizar lista de números de emergencia en la garita de seguridad.
OBSERVADORES: Gerente General - Jefa de planificación y calidad			UBICACIÓN: Planta de producción Elaplas S.A.
_____ JEFE EMERGENCIA			_____ COORDINADOR DE EMERGENCIAS
			_____ LIDER BRIGADA

Nota. Elaboración propia, 2026

Anexo J

Matriz de evaluación de simulacros de evacuación

		EVALUACION DE SIMULACROS			
		EMERGENCIA A SIMULAR:			
		Simulacro de Evacuación (Sismo)			
EDIFICIO/ÁREA		FECHA PREVISTA	FECHA EJECUCIÓN	HORA PREVISTA	HORA EJECUCIÓN
Toda la planta de producción Elaplas		10/9/2026	10/9/2026	10:00	10:00
ITEM	ASPECTOS A EVALUAR	DEBILIDADES Y FORTALEZAS		ACCIONES CORRECTIVAS	
1	KPI: Tiempo de Evacuación (Te)	Fortaleza: Te = 2 min 50 seg. Todo el personal salió antes de los 3 min.		Despejar pallets que bloquean parcialmente la salida posterior.	
2	KPI: Índice de Evacuación (Ie)	Resultado: 100%. Los 82 trabajadores presentes llegaron al punto seguro.		Implementar un sistema de tarjetas de colores para conteo rápido.	
3	Rutas de Evacuación	Debilidad: Falta iluminación de emergencia en el pasillo de materia prima.		Instalar 4 lámparas LED de emergencia autónomas en la bodega.	
4	Punto de Encuentro	Fortaleza: Área amplia, señalizada y alejada de postes eléctricos.		Pintar los límites del punto de encuentro en el piso del parqueadero.	
5	Liderazgo de Evacuación	Fortaleza: Los jefes de área guiaron al personal sin permitir regresos.		Designar chalecos reflectivos para identificar a los guías.	



OBSERVADORES: Gerente General - Jefa de planificación y calidad		UBICACIÓN: Planta de producción Elaplas S.A.	
JEFE EMERGENCIA		COORDINADOR DE EMERGENCIAS	
		LIDER BRIGADA	

Nota. Elaboración propia, 2026

Anexo K

Matriz de evaluación de simulacros de derrame químico

		EVALUACION DE SIMULACROS			
		EMERGENCIA A SIMULAR:			
		Simulacro de Derrame Químico (Aceite Hidráulico)			
EDIFICIO/ÁREA		FECHA PREVISTA	FECHA EJECUCIÓN	HORA PREVISTA	HORA EJECUCIÓN
Área de manejo de desechos peligrosos		10/10/2026	10/10/2026	15:00	15:00
ITEM	ASPECTOS A EVALUAR	DEBILIDADES Y FORTALEZAS		ACCIONES CORRECTIVAS	
1	KPI: Tiempo de Confinamiento	Fortaleza: Derrame confinado en 1 min 20 seg usando cordones absorbentes.		Comprar más material de microfibra absorbente de 3 metros de largo.	
2	KPI: Eficacia de Limpieza	Resultado: 98% del área limpia. No hubo filtraciones al drenaje pluvial.		Instalar una rejilla de seguridad en el desagüe de la fosa.	
3	Uso de Hojas de Seguridad	Fortaleza: Se consultó la MSDS del aceite antes de la limpieza.		Plastificar las hojas MSDS y colgarlas cerca de cada inyectora.	
4	Protección del Personal	Debilidad: Un brigadista se manchó el uniforme por falta de delantal plástico.		Incluir delantales de PVC en el Kit antiderrames de la planta.	
5	Gestión de Desechos	Fortaleza: Los residuos se depositaron en el tacho rojo debidamente rotulado.		Programar retiro de desechos peligrosos con el gestor autorizado.	



OBSERVADORES: Gerente General - Jefa de planificación y calidad			UBICACIÓN: Planta de producción Elaplas S.A.
JEFE EMERGENCIA	COORDINADOR DE EMERGENCIAS	LIDER BRIGADA	

Nota. Elaboración propia, 2026

Anexo L

Lista de chequeo de diagnóstico inicial Elaplas S.A.

DATOS DE LA EVALUACIÓN

Empresa: Elaplas del Ecuador S.A.

Ubicación: Parque Industrial del Sur, Quito.

Criterios de Calificación:

0 = No Cumple (0%)

No existe evidencia o no se ha desarrollado.

1 = Cumplimiento Parcial (50%)

Documento en fase de desarrollo o borrador en el proyecto.

2 = Cumple Totalmente (100%)

Evidencia documentada y definida en el proyecto.

CLÁUSULA ISO 45001:2018	REQUISITO A EVALUAR	CALIF . (0-2)	PORCENTAJ E (%)	EVIDENCIA / OBSERVACIONES
4. Contexto de la organización	Promedio del capítulo 4		62.5%	
4.1 Comprensión de la organización	¿Se han determinado las	1	50%	En desarrollo en el Cap. 4 del proyecto

	cuestiones externas e internas?			
4.2 Partes interesadas	¿Se han identificado las necesidades y expectativas?	1	50%	Sí, identificado como parte del diagnóstico inicial.
4.3 Alcance del SGSST	¿Están definidos los límites físicos y actividades?	2	100%	Sí, definido en el documento
4.4 Sistema de Gestión	¿Se ha establecido un SGSST, incluyendo procesos?	1	50%	En fase de diseño académico integral.
5. LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN	PROMEDIO DEL CAPÍTULO 5		50%	
5.1 Liderazgo y compromiso	¿Alta Dirección asume rendición de cuentas?	1	50%	Definido teóricamente en responsabilidades de Gerencia.
5.2 Política de la SST	¿Existe una Política	1	50%	Existe la propuesta realizada para futuro

	documentada y adecuada?			análisis y aprobación
5.3 Roles, responsabilidades	¿Se han asignado roles en la organización?	1	50%	Sí, organigrama funcional y responsabilidades listas.
5.4 Consulta y participación	¿Mecanismos para participación de trabajadores?	1	50%	Contemplado en el diseño, pendiente de ejecución operativa.
6. PLANIFICACIÓN	PROMEDIO DEL CAPÍTULO 6:		83.3%	
6.1.2 Identificación de peligros	¿Se han identificado peligros proactivamente?	2	100%	Sí, se detalla en la matriz de identificación de peligros
6.1.3 Requisitos legales	¿Se evalúan los requisitos legales aplicables?	1	50%	Matriz legal en desarrollo como parte de la planificación.
6.2 Objetivos de la SST	¿Objetivos medibles y planes para lograrlos?	2	100%	Estructurados en la matriz del Cuadro de Mando.
7. APOYO	PROMEDIO DEL CAPÍTULO 7:		50%	

7.1 y 7.2 Recursos y Competencia	¿Se determina la competencia necesaria en SST?	2	100%	Perfiles de cargo elaborados.
7.3 Toma de conciencia	¿Los trabajadores son conscientes de peligros?	0	0%	No se evidencia inducción formal estandarizada previa.
7.4 y 7.5 Información Documentada	¿Se controla la creación y actualización documental?	1	50%	Procedimientos en fase de elaboración para el manual.
8. OPERACIÓN	PROMEDIO DE CAPÍTULO 8:		83.33%	
8.1 Control operacional	¿Se aplican jerarquía de controles y gestión del cambio?	2	100%	<i>Justificación:</i> Al ser un proyecto de diseño de implementación, se espera la aprobación de la empresa para su ejecución
8.1.4 Compras y contratistas	¿Se controlan riesgos asociados a contratistas?	1	50%	
8.2 Preparación y respuesta ante emergencias	¿Procedimientos para actuar ante emergencias?		100%	

9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	PROMEDIO DEL CAPÍTULO 9:		66.66%	
9.1 Seguimiento y medición	¿Se evalúa periódicamente el desempeño?	0	50%	<i>Justificación:</i> Al ser un proyecto de diseño de implementación, se espera la aprobación de la empresa para su ejecución
9.2 Auditoría interna	¿Se realizan auditorías internas periódicas?	0	50%	
9.3 Revisión por la dirección	¿La Alta Dirección revisa el SGSST?	0	100%	
10. MEJORA	PROMEDIO DEL CAPÍTULO 10:		50%	
10.2 Incidentes y No Conformidades	¿Proceso para investigar incidentes/acciones correctivas?	1	50%	<i>Justificación:</i> Al ser un proyecto de diseño de implementación, se espera la aprobación de la empresa para su ejecución
10.3 Mejora continua	¿Se mejora continuamente el SGSST?	1	50%	

Anexo M

Acta reconformación de comité paritario

ACTA DE CONFORMACIÓN DEL COMITÉ PARITARIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

EMPRESA: ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.

FECHA: MAYO 28 DEL 2026

LUGAR: EMPRESA, ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.

En la ciudad de Quito, a los 28 días del mes de Mayo del año 2026, en las instalaciones de la empresa ELAPLAS DEL ECUADOR S.A., se procede a la conformación del Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo, en cumplimiento de la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales. El objetivo de este comité es promover la participación activa de empleadores y trabajadores en la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales, así como en la mejora continua del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

Representantes del Empleador

- Enrique Egas Velásquez

Representantes de los Trabajadores

- Belén Erazo

Suplentes

- Pedro Vásquez

Designación de Cargos

Presidente: Cesar Ati

Secretario: David Baculima

Funciones del Comité

- Vigilar el cumplimiento de las normas de seguridad y salud.
- Participar en la identificación de riesgos.
- Proponer medidas preventivas.
- Investigar accidentes e incidentes.
- Promover la cultura de seguridad.

El comité se reunirá periódicamente y dejará constancia de sus actividades mediante actas firmadas. No habiendo más que tratar, se da por finalizada la presente acta.

Firmas:

Representante del empleador

Representante del empleador

Representante de los trabajadores

Representante de los trabajadores

Presidente

Secretario

Anexo N

Cronograma de valoraciones y exámenes médicos ocupacionales

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A. CRONOGRAMA DE EXÁMENES MÉDICOS OCUPACIONALES

Tipo de valoración	Periodicidad de valoración y exámenes ocupacionales	Grupo objetivo	Fechas establecidos
Preocupacional	Antes del ingreso	Personal nuevo	Según contratación
Periódico	Anual	Todo el personal	Enero - Marzo / Primer trimestre de cada año
Postocupacional	Al finalizar contrato	Personal que sale	Al finalizar relación laboral

Médico Ocupacional

Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo

Gerente General

Anexo Ñ

Registro de capacitaciones anuales

ELAPLAS DEL ECUADOR S.A.								
REGISTROS DE CONTROL DE CAPACITACIONES 2026								
N°	Tema de Capacitación	Mes Programado	Horas	Instructor Responsable	Público Dirigido	Estado	Fecha de Ejecución	N° Asistentes
1	Socialización del Plan y Conformación de Brigadas	Abril	2	Coordinador HSEQ / Gerencia	Todo el personal	Ejecutado	3-abr-26	28
2	Teoría del Fuego en Industria Plástica (Triángulo del fuego Comportamiento de polímeros y solventes ante el fuego, Tipos de extintores (ABC / CO2)	Mayo	2	Coordinador HSEQ	Brigada contra incendios	Ejecutado	5-may-26	6
3	Descarga real de extintores ABC y CO2 / sofocación de fuego en fosa controlada / Uso de mangueras	Mayo	4	Cuerpo de Bomberos	Todo el personal Primordial: Brigada contra incendios	Ejecutado	26-may-26	30
4	Fundamentos de Primeros Auxilios Industriales (Bioseguridad y evaluación de la escena, Tipos de lesiones crónicas y agudas, Activación de la cadena de llamadas)	Junio	3	Médico Ocupacional	Brigada de primeros auxilios	Ejecutado	1-jun-26	6
5	Maniobra de Heimlich y RCP básico	Julio	3	Cruz Roja Ecuatoriana	Brigada de primeros auxilios	Pendiente	/	/
6	Atención de quemaduras térmicas	Julio	3	Cruz Roja Ecuatoriana	Brigada de primeros auxilios	Pendiente	/	/
7	Riesgos Químicos (Lectura de FDS, Etiquetado de productos químicos, Peligros de los fluidos térmicos)	Agosto	2	Coordinador HSEQ	Personal operativo de planta	Pendiente	/	/

Nota. Elaboración propia, 2026

Anexo O

Registro de bitácora de mantenimiento de maquinaria

Fecha	Código / Nombre del Equipo	Tipo de Mantenimiento	Descripción de la Actividad Realizada	Repuestos / Insumos Utilizados	Técnico Responsable
2/6/2026	Inyectora INY-01	Preventivo	Revisión de presiones hidráulicas y limpieza de boquillas.	Lubricante industrial, paños absorbentes	Ing. Mecánico
5/6/2026	Tolva de Inyectora INY-02	Correctivo	Ajuste de pernos en base de tolva y revisión de anclajes de escalera móvil.	4 pernos de acero de 1/2 pulgada	Mantenimiento Interno
12/6/2026	Esmeril Fijo ESM-01	Preventivo	Cambio de disco de desbaste y revisión de guardas de seguridad.	1 disco de desbaste 7"	Técnico Operativo
18/6/2026	Red Contra Incendios	Preventivo	Verificación de presión en manómetros y purga de líneas.	Ninguno (Solo inspección visual)	Mantenimiento Interno

Nota. Elaboración propia, 2026

Anexo P

Anexo de entrega de EPP de un operario de maquinaria escogido aleatorio

REGISTRO Y ACTA DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)						
Nombres y Apellidos:	Luis Fernando Aguilar Zambrano			C.I.:	172456XXXX	
Área de Trabajo:	Área de producción - Inyección y Esmerilado			Cargo:	Operario de Maquinaria	
Jefe Inmediato:	Supervisor de producción 1: Ing. Roberto Mendieta			Fecha:	04 de Mayo de 2026	
Ítem	Descripción del EPP	Especificación Técnica / Certificación	Cant.	Motivo de Entrega	Fecha de Recepción	Firma del Trabajador
1	Protección Visual	Gafas de policarbonato con protección lateral anti-impactos (ANSI Z87.1)	1	Dotación inicial	02/06/2026	<i>Luis Aguilar</i>
2	Protección Auditiva	Orejeras de protección auditiva (NRR 25dB) para ruido continuo de inyectoras	1	Dotación inicial	02/06/2026	<i>Luis Aguilar</i>
3	Protección Respiratoria	Mascarilla media cara + Filtros mixtos (Vapores plásticos y partículas de esmerilado)	1	Dotación inicial	02/06/2026	<i>Luis Aguilar</i>
4	Protección Manual (Cortes/Calor)	Guantes anticorte nivel 5 con recubrimiento de poliuretano (riesgo mecánico/esmeril)	2	Dotación inicial	02/06/2026	<i>Luis Aguilar</i>
5	Protección en Pies	Botas de seguridad con puntera de composite y suela antideslizante dieléctrica	1	Dotación inicial	02/06/2026	<i>Luis Aguilar</i>
6	Ropa de Trabajo	Overol industrial de algodón (ignífugo recomendado para inyección)	2	Dotación inicial	02/06/2026	<i>Luis Aguilar</i>
DECLARACIÓN DE COMPROMISO DEL TRABAJADOR						
Por medio de la presente, dejo constancia que he recibido de la empresa ELAPLAS DEL ECUADOR S.A., los Equipos de Protección Personal (EPP) detallados en este documento, los cuales se encuentran en perfecto estado. Me comprometo a utilizarlos obligatoria y correctamente durante mi jornada laboral (especialmente durante las operaciones de esmerilado e inyección de plásticos), mantenerlos en buen estado de conservación e higiene, y solicitar su reposición en caso de deterioro, conforme lo establece el Art. 42 numeral 3 y Art. 434 del Código del Trabajo de Ecuador, así como el Reglamento de Seguridad y Salud de la empresa. Entiendo que el no uso del EPP constituye una falta grave a las normativas de seguridad internas y legales vigentes.						
Firma del Trabajador			Firma Responsable HSEQ			
C.I.: 172456XXXX						

Nota. Elaboración propia, 2026

Anexo Q

Cuestionario modelo Vision Zero

CUESTIONARIO DE CULTURA PREVENTIVA "VISION ZERO"

PROPUESTO PARA EMPRESA ELAPLAS S.A.

Objetivo: Evaluar la percepción de los colaboradores sobre la seguridad y salud en el trabajo, basándose en las 7 Reglas de Oro de la Asociación Internacional de la Seguridad Social. **Instrucciones:** Por favor, marque con una "X" el nivel de acuerdo con cada afirmación, siendo 1 "Totalmente en desacuerdo" y 4 "Totalmente de acuerdo".

1. Liderazgo y compromiso Siento que la gerencia y mis jefes directos se preocupan genuinamente por mi seguridad, incluso si eso significa detener la producción por un momento.

1		2		3		4	
---	--	---	--	---	--	---	--

2. Conocimiento de riesgos (GLP y Químicos) Tengo claro cuáles son los peligros de las sustancias que manejo (resinas, químicos) y el riesgo que representa el almacenamiento de GLP en la planta.

1		2		3		4	
---	--	---	--	---	--	---	--

3. Metas y objetivos de seguridad Estoy al tanto de que la empresa tiene como meta reducir los accidentes en un 15% este año y entiendo mi papel para lograrlo.

1		2		3		4	
---	--	---	--	---	--	---	--

4. Claridad en los procesos Los manuales y normas de seguridad de Elaplas son fáciles de entender y puedo aplicarlos sin problemas en mi jornada diaria.

1		2		3		4	
---	--	---	--	---	--	---	--

5. Estado de maquinaria y equipos Considero que las inyectoras, extrusoras y herramientas que utilizo están en buen estado y reciben el mantenimiento necesario.

1		2		3		4	
---	--	---	--	---	--	---	--

6. Capacitación y entrenamiento Las charlas y capacitaciones de seguridad que he recibido me han servido realmente para saber cómo evitar accidentes en mi puesto de trabajo.

1		2		3		4	
---	--	---	--	---	--	---	--

7. Confianza y reporte Si observo una condición insegura o un "casi-accidente", me siento con la confianza de reportarlo a mi jefe sin miedo a que me llamen la atención.

1		2		3		4	
---	--	---	--	---	--	---	--

8. Fatiga y turnos rotativos Siento que la empresa se preocupa por mi estado de salud y cansancio, especialmente cuando me toca trabajar en el turno de la noche o madrugada.

1		2		3		4	
---	--	---	--	---	--	---	--

9. Preparación ante emergencias En caso de que ocurra un incendio o una fuga de gas, sé perfectamente qué botones presionar, a quién avisar y por dónde salir.

1		2		3		4	
---	--	---	--	---	--	---	--

10. Cuidado mutuo (Corresponsabilidad) En mi área, no solo me cuido yo, sino que también estoy pendiente de que mis compañeros no cometan actos que pongan en riesgo su vida.

1		2		3		4	
---	--	---	--	---	--	---	--

Anexo R

Evaluación REBA

Sección a Evaluar	Puntuación del Evaluador
Grupo A (Cuerpo)	
Puntaje del Tronco (Flexión o torsión)	[]
Puntaje del Cuello (Inclinación)	[]
Puntaje de Piernas (Soporte o flexión)	[]
<i>Puntaje Parcial Grupo A (Según tabla)</i>	[]
Grupo B (Brazos)	
Puntaje del Brazo (Elevación)	[]
Puntaje del Antebrazo (Flexión)	[]
Puntaje de Muñeca (Desviación)	[]
<i>Puntaje Parcial Grupo B (Según tabla)</i>	[]
Factores Adicionales	
Puntaje por Carga / Fuerza levantada	[]
Puntaje por Tipo de Agarre (Bueno/Regular/Malo)	[]
Puntaje por Actividad (Movimientos bruscos)	[]
PUNTUACIÓN FINAL REBA	[]

- 1: Riesgo Inapreciable (Verde)
- 2 - 3: Riesgo Bajo (Amarillo)
- 4 - 7: Riesgo Medio (Naranja)
- 8 - 10: Riesgo Alto (Rojo)
- 11+: Riesgo Muy Alto (Rojo oscuro)

Anexo S

Evaluación OCRA

Factores de Riesgo a Evaluar	Puntuación
1. Recuperación: ¿El trabajador tiene tiempos de descanso adecuados?	
2. Frecuencia: ¿Cuántas acciones técnicas realiza por minuto con las manos?	
3. Fuerza: ¿Requiere aplicar fuerza con las manos/brazos para la tarea?	
4. Postura: ¿Mantiene posturas incómodas de hombro, codo, muñeca o mano?	
5. Riesgos Adicionales: ¿Usa herramientas que vibran, hay frío o usa guantes inadecuados?	
Multiplicador de Duración: (Según las horas de turno)	
ÍNDICE FINAL OCRA (Checklist)	

- **Hasta 7.5:** Aceptable (Verde)
- **7.6 a 11.0:** Riesgo Muy Leve (Amarillo)
- **11.1 a 14.0:** Riesgo Leve (Naranja)
- **14.1 a 22.5:** Riesgo Medio (Rojo)
- **Mayor a 22.5:** Riesgo Alto (Rojo oscuro)

Anexo T

Cronograma y Registro Base de Ejecución (Turnos Rotativos)

Turno de Trabajo	Horario del Turno	Hora programada de la Pausa Activa	Enfoque Dinámico
Turno Diurno	06:00 a 14:00	10:00 a.m.	Estiramiento tren superior (Brazos y espalda)
Turno Vespertino	14:00 a 22:00	18:00 p.m.	Activación visual y estiramiento general
Turno Nocturno	22:00 a 06:00	02:30 a.m. (<i>Crítico</i>)	Activación cardiovascular leve y alerta mental

- Semana:
- Supervisor Responsable:

Día	Turno	Hora Ejecutada	Temática del Ejercicio	Nº de Trabajadores Asistentes	Firma del Supervisor
Lunes		:			



Martes		:			
Miércoles		:			
Jueves		:			
Viernes		:			
Sábado		:			
Domingo		:			

Anexo U

Recomendaciones

Objetivo de auditoría	Hallazgo Relacionado	Recomendación	Indicador KPI	Meta	Responsable	Plazo
Evaluar la adecuada identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)	Riesgo mecánico de caída a distinto nivel por uso de escaleras móviles para cargar manualmente polivinilo y polipropileno.	Diseñar e instalar plataformas fijas de trabajo provistas de barandas normadas alrededor de las tolvas de las inyectoras.	% de tolvas con plataformas fijas instaladas	100%	Responsable de SST / Mantenimiento	1 – 3 meses
Analizar la implementación de medidas de control operativos	Riesgo físico por ruido industrial e intermitencia en el uso de los equipos de protección auditiva en Inyección y Esmerilado.	Actualizar el estudio de dosimetría, reforzar la señalización técnica y aplicar supervisiones rutinarias para el uso obligatorio de EPP auditivo.	% de uso correcto de protección auditiva en campo	100%	Responsable de SST / Supervisores de Planta	1 mes

Comprobar la ejecución de programas de vigilancia de la salud ocupacional	Falta de un mecanismo formal para mitigar la fatiga laboral debido a las jornadas nocturnas y turnos rotativos.	Institucionalizar y ejecutar de forma obligatoria un programa de pausas activas dinámicas y dirigidas a mitad de la jornada.	% de cumplimiento del cronograma de pausas activas	100%	Médico Ocupacional / Supervisores de Turno	2 meses
Identificar oportunidades de mejora continua en base al AM 196	Desviaciones operativas de campo que generan un estado temporal de Conformidad Parcial en la auditoría.	Implementar el checklist del Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 196 como herramienta de autocontrol interno trimestral.	N° de auditorías de autocontrol ejecutadas al año	4	Responsable de SST / Comité Paritario	Permanente

Nota. Elaboración propia, 2026

